

**DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA FACILITAR LA
ACREDITACIÓN DE PROGRAMAS DE POSGRADO DE LAS INSTITUCIONES
DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON.
FACULTAD DE INGENIERÍAS
DIRECCIÓN DE OPERACIONES Y MEJORAMIENTO CONTINUO**

**ELIZABETH HERNÁNDEZ VANEGAS - MARÍA JOSÉ BORJA SOFÁN
ALEJANDRO ARANGO CORREA
PROYECTO DE GRADO**

2025

Dedicatoria

De la estudiante: Elizabeth Hernández Vanegas.

A mi madre y a mi hija: El propósito de todo lo que hago.

A ti, mamá... las palabras no son suficientes para honrar todo lo que has hecho por mí. Tu esfuerzo en silencio, tus sacrificios y tu amor son el motivo que me sostuvieron en cada caída y el impulso que me levantó de nuevo. Este logro lleva tu nombre, porque sin ti, simplemente no habría existido.

A ti, mi hija amada, mi razón de seguir, incluso cuando todo parecía oscuro. Tu sonrisa me ilumino, tu existencia me motivo. En cada desvelo, pensé en ti... y eso fue suficiente para continuar. Quiero que algún día leas estas páginas y sepas que fuiste mi mayor inspiración, y que esto es para ti también.

Este proyecto no es solo un trabajo académico. Es la prueba latente de que el amor, el sacrificio y la fe, pueden convertir lo imposible en realidad.

De la estudiante: María José Borja Sofán.

Este trabajo está dedicado principalmente a Dios porque es gracias a Él que he podido avanzar, crecer y aprender, sus promesas son las que me han sostenido hasta aquí y nunca me han dejado desfallecer en el camino.

Todo ha sido por y para Él

A mis padres que siempre estuvieron para mí y me apoyaron en todo, ellos fueron y son una pieza fundamental en este recorrido.

A mis hermanas que son incondicionales, siempre me han animado y me han inspirado.

Agradecimientos

Siempre, agradecerle principalmente a Dios porque nos ha dado todo lo necesario para poder avanzar en este camino, él es el que ha provisto cada recurso y ha colocado a cada una de las personas con la que hemos compartido, nos ha enseñado y ha ayudado a desarrollar carácter y crecer como personas y profesionales.

A cada uno de los integrantes de nuestras familias, pues su apoyo ha sido incondicional y siempre han estado ahí para lo que necesitamos. Sus palabras siempre han sido positivas y su ayuda en los momentos más difíciles fue esencial y significativa para poder llegar hasta aquí.

*Queremos agradecer especialmente a nuestro profesor y tutor de trabajo de grado **Alejandro Arango Correa**, por apoyarnos y guiarnos en todo este proceso, por ser un profesor con una calidad humana increíble y, sobre todo, por la paciencia y su acompañamiento hasta el final para con nosotras*

Tabla de Contenidos

Introducción.....	7
1. Marco teórico	8
2. Planteamiento del problema	12
3. Justificación.....	15
4. Objetivos	17
4.1. Objetivo General.....	17
4.2. Objetivos específicos	17
5. Metodología	18
6. Análisis del Acuerdo 01 del 2025 expedido por la CESU	20
7. Identificación de factores, requerimientos e involucrados.....	21
7.1. Identificación de factores y requerimientos.....	21
7.2. Identificación de involucrados.....	36
8. Diseño conceptual de la herramienta tecnológica	39
8.1. Fundamentos del diseño – arquitectura	40
8.2. Requerimientos del diseño.....	41
8.3. Procesos asociados al diseño	42
9. Desarrollo de prototipo.....	44
9.1. Configuración inicial en Replit.....	44
9.2. Desarrollo de prototipo: AVIA.....	45
9.3. Diseño visual y núcleo de conocimiento	46
9.4. Integración de Trello: Gestión de la herramienta.	47
9.5. Integración de Power BI: Medición y seguimiento	49
10. Conclusiones.....	51
11. Referencias Bibliográficas.....	54
12. Anexos	56

Índice de Tablas

Tabla N°1: Factores y requerimientos establecidos por la CESU para la acreditación de alta calidad de programas de posgrados.	22
Tabla N°2: Identificación de responsable ante los pares académicos.	37
Tabla N°3: Integración de elementos.	40
Tabla N°4: Requerimientos funcionales	42
Tabla N°5: Requerimientos no funcionales	42
Tabla N°6: Librerías utilizadas en Replit	44

Índice de Imágenes

Imagen N°1: Flujograma de actividades.....	18
Imagen N°2: Actores involucrados en el proceso de acreditación	36
Imagen N°3: Mapa de procesos de Instituciones de Educación Superior	36
Imagen N°4: Estructura General.....	41
Imagen N°5: Procesos asociados al diseño.....	42
Imagen N°6: Funcionamiento de AVIA	45
Imagen N°7: Caracterización de AVIA: Imagen y núcleo de conocimiento.....	46
Imagen N°8: Tablero Trello y Fases asociadas	48
Imagen N°9: Estructura de Tarjetas en Trello	48
Imagen N°10: Tarjeta de Recursos y Guías.....	49
Imagen N°11: Configuración y limpieza de datos en Power Query.....	49
Imagen N°12: Dashboard Inicial de seguimiento	50

Resumen

En el panorama actual del proceso acreditación de programas de las Instituciones de Educación Superior, uno de los desafíos más significativos frente a la implementación de las diferentes fases que la componen, se encuentra el entendimiento de los requerimientos normativos frente al levantamiento y consolidación de la información, así como la trazabilidad en cuanto al mantenimiento y organización de esta. Actualmente, estos procesos suelen ser gestionados de manera tradicional manualmente y en compañía de asesores, lo cual suele ser limitado e incurre en sobrecargas en los diferentes involucrados. Para abordar esta problemática, se desarrolló una herramienta tecnológica conforme a los requerimientos normativos actuales emitidos por la CESU y CNA en el Acuerdo 01 del 2025, haciendo uso de los nuevos avances tecnológicos en cuanto a inteligencia artificial regenerativa y las diferentes plataformas de gestión y seguimiento que utilizan las organizaciones actualmente. Para lograr el desarrollo de los objetivos propuestos, se utilizaron diferentes interfaces y lenguajes de programación gratuitos que permitieron diseñar e integrar la herramienta conforme a las necesidades y funcionalidad esperadas. El resultado fue la consolidación de AVIA, un asistente especializado en procesos de acreditación que tiene como objetivo orientar a los actores en las diferentes fases de acreditación, especialmente en la autoevaluación, para responder de manera adecuada a los requerimientos normativos, evitando sesgos de la información a lo largo del proceso. En conjunto se logró integrar Trello como recurso clave en el mapeo del proceso y el seguimiento, así como Power Bi en el establecimiento de resultados.

Palabras Claves: Acreditación, Posgrados, Autoevaluación, CESU, CNA, factores, características, evaluación, herramientas, tecnología, Inteligencia Artificial.

Introducción

En el ámbito de la educación superior en Colombia, los estándares de la calidad académica en los procesos de aseguramiento se han fortalecido como herramientas claves en la mejora continua y desempeño institucional, para promover la oferta educativa pertinente, y satisfacer demandas actuales. Es una herramienta estratégica la acreditación de programas de posgrado en particular, porque permite evidenciar el cumplimiento de los estándares de calidad, requisitos y compromisos con la formación de este tipo de programas específicos.

En consecuencia, el Acuerdo 01 de 2025 del Consejo Nacional de Educación Superior (CESU), es de suma importancia en este contexto al actualizar el Modelo de acreditación en Alta Calidad, resaltando un enfoque participativo, flexible, y orientado en los resultados del quehacer académico y social de las instituciones. Esta actualización del modelo contempla principios como son la innovación, autonomía, el reconocimiento de las trayectorias institucionales, la mejora continua, exigiendo promoción de la gestión integral y sistemática de información relevante para los procesos de autoevaluación, evaluación externa y seguimiento.

Desde el panorama de la Dirección de Operaciones y el mejoramiento continuo, aparece la necesidad de mejorar estos procesos mediante soluciones tecnológicas que permitan conformar, organizar y analizar la información necesaria de manera precisa, eficiente y oportuna. Las herramientas tecnológicas adecuadamente diseñadas reducen la carga operativa, estandarizan procesos, minimizan errores, y aumentan la transparencia en la toma de decisiones, abonando directamente a una gestión efectiva de la calidad.

El presente proyecto tiene como objetivo diseñar una herramienta tecnológica para facilitar la acreditación de programas de posgrado en instituciones de educación superior, integrando los principios de la actualización del modelo del CESU con prácticas de gestión operativa mejoramiento continuo. Se pretende que esta propuesta permita, mejorar los tiempos por parte de la planta administrativa y profesoral en la preparación de informes, una mejora en la trazabilidad asegurando el éxito del proceso, y mayor cultura organizacional en la excelencia académica.

1. Marco teórico

Para comenzar a plantear las variables que intervienen en el diseño de una herramienta enfocada en la facilitación de los procesos de acreditación de programas de pregrado y postgrado de Instituciones de Educación Superior, es esencial conocer a profundidad el marco teórico que fundamenta estos procesos, así como los criterios e indicadores definidos por las entidades que los regulan, evalúan y acompañan su desarrollo.

1. Ministerio de educación

El Ministerio de Educación en Colombia, según su página oficial, es un organismo del sector central de la administración pública nacional que tiene la misión de formular, implementar y evaluar las políticas públicas educativas para cerrar las brechas que existen en la garantía del derecho a la educación. Así mismo, busca garantizar la prestación del servicio educativo con calidad, en el marco de la atención integral que reconoce e integra las diferencias, los territorios y sus contextos, para permitir trayectorias educativas que impulsen el desarrollo integral de los individuos y la sociedad.

2. Comité Nacional de Acreditación

El Comité Nacional de Acreditación es un órgano de asesoría y coordinación sectorial creado mediante el artículo 54 y la Ley 30 de 1992 de naturaleza académica, con funciones de coordinación, planificación, recomendación y asesoría en acreditación de instituciones y de programas académicos de educación superior en Colombia. El CNA tiene como misión liderar el desarrollo y enriquecimiento conceptual del Sistema Nacional de Acreditación, mediante la elaboración de documentos teóricos y de lineamientos, en estrecha colaboración con las comunidades académicas y científicas del país, con el aval del Consejo Superior de Educación Superior (CESU), asimismo, garantiza a la sociedad que las instituciones que hacen parte del Sistema Nacional de Acreditación previsto en el artículo 53 de la ley 30 de 1992 cumplen los requisitos en alta calidad y que a su vez realizan sus propósitos y objetivos en coherencia con su naturaleza jurídica, identidad, misión y tipología (CNA, 2025).

3. Instituciones de Educación Superior

El MEN define a las Instituciones de Educación Superior como entidades que cuentan, con arreglo a normas legales y el reconocimiento oficial como prestadoras del

servicio público de educación superior en el territorio colombiano. Estas se clasifican en dos categorías A y B, según el carácter académico y naturaleza jurídica que las caracterizan respectivamente.

Dentro de la primera A, encontramos que las Instituciones se clasifican en:

- Instituciones Técnicas Profesionales
- Instituciones Tecnológicas
- Instituciones Universitarias
- Universidades

Por su parte, en la categoría B, encontramos que las Instituciones se clasifican en:

- Establecimientos públicos
- Entes universitarios autónomos

4. Programas de pregrado

Un programa de pregrado es un conjunto de asignaturas y créditos académicos clasificados según áreas de formación, que a su vez se compone de una serie de actividades académicas, estrategias de evaluación y actividades de investigación y extensión que un estudiante debe cursar para alcanzar los objetivos de formación.

5. Programas de posgrado

Un posgrado es un programa académico avanzado diseñado para ampliar los conocimientos y habilidades adquiridos durante un pregrado, permitiendo a los profesionales especializarse en un área específica o profundizar en el campo de la investigación. Estos programas, que incluyen especializaciones, maestrías, doctorados y postdoctorados, tienen como propósito principal formar expertos en disciplinas particulares, promoviendo el desarrollo de competencias avanzadas que les permitan enfrentar los desafíos del mundo laboral y académico con un nivel superior de preparación (Pontificia Universidad Javeriana, s.f.)

6. Creación de registros calificados

El registro calificado es un requisito obligatorio y habilitante para que una Institución de Educación Superior, legalmente reconocida por el MEN, pueda ofrecer y desarrollar

programas académicos de educación superior en el territorio nacional (artículo 1 de la Ley 1188 de 2008). El registro calificado de un programa académico de educación superior es el instrumento mediante el cual el Estado verifica y evalúa el cumplimiento de las condiciones de calidad por parte de las IES. El registro calificado lo otorga el MEN a través de un acto administrativo por un periodo de siete (7) años (Universidad de los Andes, s.f)

7. Renovación de registros calificados

La renovación de los registros calificados es un proceso que las Instituciones de Educación Superior deben tramitar ante el MEN, al menos 12 meses antes del vencimiento del registro vigente, con el fin de poder seguir ofreciendo el programa al público.

8. Acreditación de Alta Calidad

La acreditación es un camino para el reconocimiento por parte del Estado de la calidad de instituciones de educación superior y de programas académicos, una ocasión para comparar la formación que se imparte con la que reconocen como válida y deseable los pares académicos, es decir, quienes, por poseer las cualidades esenciales de la comunidad académica que detenta un determinado saber, son los representantes del deber ser de esa comunidad. También es un instrumento para promover y reconocer la dinámica del mejoramiento de la calidad y para precisar metas de desarrollo institucional. En el proceso de Acreditación se distinguen dos aspectos: el primero es la evaluación de la calidad realizada por la institución misma, por agentes externos que pueden penetrar en la naturaleza de lo que se evalúa y por el Consejo Nacional de Acreditación; el segundo es el reconocimiento público de la calidad (CNA).

9. Autoevaluación de programas académicos

La autoevaluación de programas es un proceso de reflexión interna que llevan a cabo las IES en el marco de su autonomía, que les permite identificar sus avances, retos y aspectos por mejorar de sus procesos académicos, administrativos, logísticos y de proyección con la comunidad. La autoevaluación es en últimas la forma objetiva como la IES manifiesta su compromiso constante con el mejoramiento de la Calidad de la Educación Superior del país y, por tanto, con una oferta educativa pertinente con los entornos sociales y naturales y coherente con sus finalidades y sus proyectos educativos (CNA).

10. Sistema de aseguramiento de la calidad

Es el conjunto de acciones desarrolladas por los diferentes actores de la Educación, que buscan promover, gestionar y mejorar permanentemente la calidad de las instituciones y programas de educación superior y su impacto en la formación de los estudiantes.

En el Sistema de Aseguramiento de la Calidad confluyen el Ministerio de Educación Nacional, el Consejo Nacional de Educación Superior, CESU, la Comisión Nacional Intersectorial para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, CONACES, el Consejo Nacional de Acreditación, CNA, el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES y las Instituciones de Educación.

El Viceministerio de Educación Superior ha venido trabajando en la definición y consolidación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, el cual cubre mecanismos y procesos de mejoramiento y nuevas metodologías. En el desarrollo de este trabajo se han venido identificando roles y funciones de manera que los distintos organismos que actúan lo hagan de forma coordinada.

11. Estructura del sistema de aseguramiento de la calidad

El Sistema está conformado por tres subsistemas interrelacionados entre sí:

- Subsistema de evaluación
- Subsistema de información
- Subsistema de fomento

Las instituciones de educación superior son evaluadas en dos momentos principales, uno de carácter obligatorio, el de su creación, y el otro voluntario, con la acreditación institucional o de alta calidad. Para su creación deben demostrar el cumplimiento de los requisitos contemplados en el Decreto 1478 de 1994, para las instituciones privadas, y en la Ley 30 de 1992, artículos 58 a 60, para las públicas.

2. Planteamiento del problema

En un mundo globalizado y caracterizado por el alto crecimiento de las tecnologías de la información y la inteligencia artificial, en el contexto educativo, las Instituciones de Educación Superior (IES) enfrentan desafíos para responder efectivamente a las demandas profesionales, económicas y sociales actuales (Montes, A., Alarcón, A. & Munera, L. 2024). Esta situación marca una relación directa con la necesidad de garantizar la calidad de sus programas educativos, tanto de pregrado como de posgrado para mantener su pertinencia y competitividad. En este escenario, la acreditación de alta calidad adquiere una importancia estratégica, ya que como señalan Delahoz, Domínguez et al. (2020) estos mecanismos permiten garantizar ante la sociedad la prestación de un servicio educativo pertinente y ajustado a las exigencias del mundo moderno. Dicho contexto es reafirmado por Crovi y Trejo (2018), quienes en su análisis sobre la transformación de la educomunicación superior digitalizada, sustentan que las IES deben adaptarse a cambios significativos, situando a la autoevaluación y la acreditación como pilares fundamentales tanto para estos procesos de mejora como para el desarrollo e implementación de futuros programas académicos.

Sin embargo, Montes, A., Alarcón, A. & Munera, L. (2024) mencionan que, según estudios desarrollados recientemente, los procesos de autoevaluación y acreditación en América Latina representan un reto significativo para las Universidades, especialmente por la variabilidad en la interpretación normativa y la aplicación de los estándares, así como la alineación insuficiente con las prácticas pedagógicas de los programas y los resultados en términos de investigación, por lo que resaltan la necesidad crucial de investigar tendencias actuales y emergentes que permitan organizar, interpretar, aplicar la normativa legal vigente (Nacional e internaciones) para poder obtener los resultados deseados tanto en los programas de pregrado como de posgrado y de esta manera optimizar los procesos y garantizar la excelencia educativa.

En este contexto, se puede afirmar que la evaluación de la calidad en el sector educativo es una tarea compleja y desafiante. Sobre ello, Álvarez (2008) sostiene que la sociedad actual demanda la rendición de cuentas de los servicios que brindan las IES basándose en resultados, y que estos deben impulsar los procesos de mejoramiento enfocados

en garantizar la formación de profesionales con competencias laborales y personales sólidas, capaces de enfrentar los desafíos presentes y futuros en cualquier contexto sociocultural.

Siendo así, la evaluación de la calidad puede considerarse como un “*proceso sistemático de recogida de información respecto del sistema general de actuación educativa, en relación con unos criterios o referencias, para formar juicios de valor acerca de una determinada situación y tomar decisiones*” (González, 2004, p. 156), lo cual permite considerar que, este proceso requiere de un modelo estructurado que garantice resultados consistentes y evite discrepancias durante su desarrollo. Con base en lo anterior, Ruiz (2010) señala que las instituciones deben valorar los procedimientos metodológicos que aplicarán para lograr una evaluación efectiva de los elementos que intervienen en la gestión de las carreras universitarias. Estos procedimientos pueden ser cuantitativos si lo que desean es la identificación y medición de los fenómenos educativos, la relación entre las acciones y los resultados con fines de generalización; o cualitativos si lo que buscan es considerar cada componente desde su singularidad a partir de las circunstancias específicas que lo generaron, con el fin de determinar la calidad desde su propia complejidad. Dichos procedimientos pueden ser combinados, si los datos cuantitativos se analizan desde el contexto institucional.

Teniendo en cuenta que, la acreditación es un proceso que combina elementos cualitativos y cuantitativos, se debe garantizar que el modelo sea óptimo para recopilar, consolidar y presentar la información ante los entes evaluadores, demostrando así, la autenticidad de las actividades y especificaciones dentro de los equipos de trabajo. Sin embargo, es importante mencionar en este punto que, según Mejía, Márquez, Huggins & Bautista (2020) una de las principales barreras encontradas en el contexto colombiano es la ausencia de un proceso de aseguramiento de la calidad estructurado, sistematizado, funcional y entendible para los involucrados. Adicionalmente, estos autores, resaltan el hecho de que la acreditación requiere un alto grado de esfuerzo y tiempo por parte de la planta administrativa y profesoral, lo que supone una carga de trabajo adicional, que ante la falta de compromiso, orientación y herramientas se convierte en una segunda barrera para el éxito del proceso. Así mismo, señalan que, en su mayoría, el personal no está capacitado para responder correctamente a las etapas que exigen los procesos de acreditación y sus lineamientos, lo cual agudiza y dificulta en gran medida las actividades relacionadas.

Esta problemática se ve aún más alterada, considerando que las IES no solo consolidan y comparten información al asumir el reto de acreditarse, sino también, que en su ciclo natural como instituciones deben hacer reportes ante el Ministerio de Educación (MEN) en diversas situaciones, principalmente para la oferta de nuevos programas como para la renovación de registros calificados cuándo estos alcanzan su fecha límite de vencimiento. A esto se suma, la rendición de cuentas que deben hacer aquellas instituciones certificadas por normas internacionales de calidad, como la ISO 9001.

Aunque estos procesos difieren en sus objetivos, las actividades de consolidación y presentación de la información suelen ser similares e, incluso, requieren los mismos datos que se solicitan en proceso de acreditación. Esta situación, evidencia otra barrera ligada a la duplicidad de la información y a la diversificación de procedimientos y/o herramientas que, si bien responden a los mismos requerimientos, suelen hacerlo de forma aislada e independiente. En este contexto, las IES suelen enfrentar situaciones críticas al sustentar condiciones de calidad de sus programas académicos o frente a las solicitudes de acreditación. Particularmente, estas dificultades para mantener la linealidad de la información pueden reflejarse en posibles casos de incumplimiento, a pesar de que algunas sostengan trayectorias históricas, reconocimiento social y evidencien la calidad (Morales Batista, 2024).

Atendiendo este panorama de dificultades y desafíos que enfrentan las IES en los procesos inherentes a la acreditación y enfocándonos en los programas de posgrado, surge la necesidad imperativa de identificar y diseñar herramientas que permitan optimizar estas actividades. En este sentido, resulta fundamental considerar el siguiente interrogante: ¿Cómo diseñar una herramienta Tecnológica, que facilite, optimice y sistematice los procesos de autoevaluación, seguimiento y mejora para la acreditación de posgrado de las IE?

3. Justificación

En la actualidad, establecer herramientas que ayuden a optimizar los procesos y la información asociada a estos, más allá de ser una estrategia de sostenibilidad, se convierte en una necesidad de productividad Institucional (Sineace, s.f.). Hoy en día, las posibilidades de establecer mecanismos de integración de procesos, consolidación y validación de la información suelen ser muy accesibles por el desarrollo continuo de las tecnologías de la información y de la inteligencia artificial. Dentro de esta realidad, cobran especial relevancia los procesos de transformación digital que están impactando los sectores productivos como las Instituciones de Educación Superior (BID, 2020, p. 15). En este contexto, dichos procesos incluyen las autoevaluaciones de su oferta académica, necesarias para enfrentar la aprobación y/o renovación de los registros calificados y también la acreditación de sus programas.

Analizando el contexto específico de la acreditación de programas de posgrado, la complejidad y rigurosidad inherente a este proceso, junto con los desafíos encontrados sobre la recopilación, consolidación y presentación de la información, demandan el desarrollo de herramientas estratégicas. Estos, deben facilitar la gestión eficiente de las actividades por parte de los involucrados y permitir la alineación, integración y sistematización de la información requerida, garantizando un flujo ordenado y colaborativo que permita demostrar la transparencia y calidad ante los organismos reguladores y el público en general.

En la revisión bibliográfica se evidencian investigaciones que respaldan la necesidad de diseñar este tipo de herramientas. Citando en primer lugar a Romaguera Terrero y Jiménez Argote (2018), quienes señalan que uno de los principales retos de las IES radica en la fragmentación de los sistemas de gestión y evaluación de la calidad, lo cual afecta la capacidad de generar respuestas ante los procesos de acreditación. Siendo este el principal motivo que fundamente la necesidad de implementar herramientas sistematizadas e inteligentes, que integren las actividades con la generación de la información para superar las barreras y limitaciones, promoviendo así una cultura de rendición de cuentas y mejoramiento continuo.

Por su parte, también encontramos a Villamizar, Márquez y Ordóñez (2022), quienes destacan que el fortalecimiento de los sistemas internos de aseguramiento de la calidad es un aspecto clave para construir una cultura institucional basada en la autoevaluación

permanente, la toma de decisiones con base en evidencias y el cumplimiento de objetivos estratégicos. Esta perspectiva requiere que las IES dispongan de recursos metodológicos y tecnológicos que faciliten estos propósitos y los integren en sus dinámicas cotidianas.

Complementariamente, organismos internacionales como el CNA, UNESCO y la IESALC destacan la necesidad de adelantar mejoras enfocadas en diseñar sistemas de aseguramiento de la calidad integrados con las nuevas tecnologías, que sean más flexibles, adaptables y estratégicos en busca de la mejora continua. Estos sistemas deben favorecer las características específicas y la autonomía institucional, sin perder de vista el cumplimiento de los estándares normativos (UNESCO-IESALC, 2021)

Con base en lo anteriormente expuesto, el presente proyecto de investigación propone el diseño de una herramienta accesible y funcional que permita a las Instituciones de Educación Superior, consolidar la información técnica, investigativa y de proyección social durante la etapa de autoevaluación, con miras a la obtención de la acreditación de los programas posgrado.

Dicha herramienta, está orientada a integrar el trabajo colaborativo con la consolidación de la información estratégica, con el propósito de:

1. Brindar una visión clara a los colaboradores involucrados en el proceso, sobre qué aspectos serán evaluados, cómo pueden generar impacto desde sus áreas y de qué manera presentar la información ante los entes evaluadores. El objetivo no es solo cumplir con la normativa asociada, sino también evidenciar el valor institucional respecto al manejo de la información.
2. Eliminar los cuellos de botella del proceso, mediante la definición de actividades ordenadas que respondan al cumplimiento de los objetivos institucionales internos y al mismo tiempo a los criterios de evaluación.
3. Evitar la duplicidad de la información y, por el contrario, definir una ruta que responda a los diferentes requisitos establecidos por los diferentes entes de inspección.

4. Objetivos

4.1. Objetivo General

Diseñar una herramienta tecnológica que facilite, optimice y sistematice los procesos de evaluación, seguimiento y mejora continua para la acreditación de posgrado de las Instituciones de Educación Superior, garantizando la transparencia y el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos por los organismos evaluadores.

4.2. Objetivos específicos

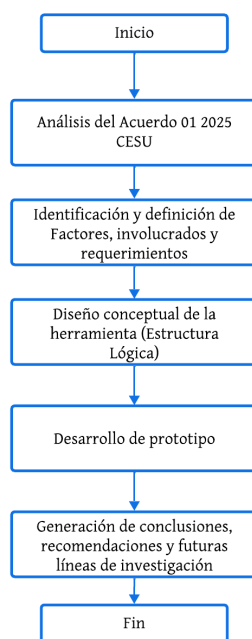
- Analizar el Acuerdo 01 del 2025 expedido por la CESU en dónde se establecen los requerimientos normativos de Acreditación en Colombia.
- Identificar los factores y características de calidad aplicables a los programas de posgrado mediante la normativa de acreditación actual en Colombia.
- Definir una estructura lógica de autoevaluación de los procesos académicos y administrativos de los programas académicos para programar la herramienta tecnológica.
- Diseñar el prototipo de la herramienta tecnológica que responda a las necesidades de evaluación y mejora continua, asegurando su viabilidad técnica y operativa.

5. Metodología

El método de estudio del presente trabajo se fundamenta en el enfoque cualitativo, el cual permitirá desarrollar una investigación analítica del Acuerdo 01 del 2025 para establecer los factores evaluables y las características que se consideran en los procesos de evaluación y/o autoevaluación para la acreditación de programas académicos de posgrado. A partir de este enfoque, se busca comprender dicha información, y sobre ello, establecer los criterios técnicos necesarios para diseñar una herramienta tecnológica funcional que facilite estos procesos y contribuya al éxito de la acreditación.

En busca de evidenciar los pasos a seguir para alcanzar los objetivos planteados en el presente proyecto de investigación, se presenta el siguiente flujograma de actividades:

Imagen N°1: Flujograma de actividades



Fuente: Elaboración propia

El flujograma anterior que todo parte del análisis e interpretación de la norma, es decir, como se compone y cual es la estructura bajo la cual se evalúa el proceso de acreditación. Una vez, se ha realizado este paso, se procederá a establecer cuales son esos requerimientos (factores y características) mediante una matriz de información. En conjunto,

también se buscarán analizar los procesos involucrados, así como los posibles responsables, partiendo de la información genérica que una IES debe tener.

Una vez se ha realizado este levantamiento de información, se procederá a diseñar conceptualmente la herramienta, buscando establecer la arquitectura visual esperado, así como las funcionalidades y su alcance. Con esto, se dará paso al diseño del primer prototipo, que, para efectos del presente trabajo, se buscará desarrollar con herramientas y/o aplicaciones gratuitas.

Por último, pasaremos a la generación de los resultados y conclusiones, en dónde se estarán abordando los diferentes desafíos de desarrollo, las limitaciones del proceso y las futuras líneas de investigación que se generan producto del prototipo realizado.

6. Análisis del Acuerdo 01 del 2025 expedido por la CESU

El acuerdo 01 de 2025 Por el cual se actualiza el modelo de acreditación en alta calidad, indica una serie de requerimientos para el cumplimiento de la acreditación en las instituciones de educación en sus diferentes niveles, está conformado por los siguientes capítulos:

Capítulo I: objeto, alcances referentes conceptuales, y componentes del modelo de acreditación en alta calidad. Este capítulo establece las disposiciones generales de aplicación los principios del modelo de acreditación en alta calidad, los objetivos y ámbito de aplicación. Este capítulo es relevante porque asienta normas claras para el modelo, se adapta al contexto social, institucional, y territorial, no menciona solo el cumplimiento de indicadores.

Capítulo II: Acreditación en calidad, principios, objetivos y sistema nacional de acreditación. Abarca instituciones, programas, y unidades académicas, para el ámbito de aplicación, actualizan los referentes conceptuales, definen los principios que registran el modelo de acreditación, define la naturaleza de la aplicación y hace énfasis en la responsabilidad social.

Capítulo III: Modelo de acreditación en alta calidad de programas académicos. Este capítulo establece quien puede solicitar la acreditación, define la modalidad de acreditación, los niveles, y criterios de cada modalidad. Señala requisitos mínimos, actores, y los procedimientos. Este capítulo hace énfasis en los factores y características para efectos de la evaluación con propósitos de acreditación en alta calidad en programas académicos.

Capítulo IV: Modelo de acreditación en alta calidad de unidades académicas. El capítulo reconoce más allá de acreditar programas e instituciones, a la unidad académica que su acreditación ayuda a articular esfuerzos de calidad institucional. Promueve la coherencia entre la gestión académica y la gestión institucional.

Capítulo V: Modelo de acreditación en alta calidad de instituciones. Este capítulo es relevante por que establece el marco normativo para que las IES en Colombia puedan ser reconocidas por su calidad en la educación, promueve la transparencia, rendición de cuentas, y el compromiso con la mejora continua en el sector educativo superior.

En los **capítulos del VI al XI**, este acuerdo es específico al tratar criterios de evaluación, procedimiento de evaluación, seguimiento y mejora continua, articulación con programas, papel de los pares evaluadores, mecanismos de seguimiento, requisitos de reporte, acciones correctivas, relación con normativas anteriores.

El citar algunos capítulos de este acuerdo imponen lo inherente al desarrollo de la acreditación en instituciones de nivel superior, facilitando el contexto y la aplicabilidad para fortalecer la autonomía universitaria, estableciendo nuevos estándares de calidad, y promoviendo que las instituciones contribuyan al desarrollo de la sostenibilidad.

7. Identificación de factores, requerimientos e involucrados

7.1. Identificación de factores y requerimientos

Para la identificación de los factores, requerimientos e involucrados necesarios que garantizan el desarrollo de una herramienta tecnológica efectiva para los procesos acreditación de posgrados en las IES de Colombia, fue necesario revisar la documentación asociada. En este sentido, se revisó y se analizó el último decreto expedido por la CESU, el Acuerdo 01 de 2025, en donde se establecen todos los aspectos relacionados a la acreditación institucional, unidades académicas y de programas, en donde se contemplan los posgrados.

En este acuerdo, se evidencia en primera instancia que, para que un programa de posgrado pueda solicitar la acreditación de alta calidad, debe funcionar por 8 años continuos desde que empezó a ofertarse en el mercado.

Una vez cumplidos los años, la institución puede solicitar la acreditación. Para ello, el proceso deberá cumplir con 12 factores y características evaluables, los cuales se presentan a continuación:

Tabla N°1: Factores y requerimientos establecidos por la CESU para la acreditación de alta calidad de programas de posgrados.

Factor	Característica	Evaluación en posgrados	Documentación de evidencia
1. PEP	1.1. Pertinencia	Coherencia del PEP con la misión y visión institucional.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudios que evidencian la justificación del programa ▪ Actas de aprobación del programa por los cuerpos colegiados.
	1.2. Relevancia académica y social	El programa responde a las necesidades del entorno profesional y social.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Benchmarking ▪ Estudios de pertinencia y factibilidad.
2. Estudiantes	2.1. Actividades de Formación integral	Los estudiantes participan activamente en actividades de investigación, tecnología e innovación. También en actividades sociales, nacionales e internacionales.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de actividades investigativas en la que se presentan los estudiantes anualmente. ▪ Evidencias e impacto en actividades de proyección social nacionales e internacionales
	2.2. Acompañamiento, permanencia estudiantil, rendimiento y graduación.	Estrategias de apoyo académico y psicopedagógico. Así como el desempeño sobresaliente, tiempo de culminación del trabajo de grado, y producción académica estudiantil.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro del proceso de inducción. ▪ Registro de los procesos de nivelación ▪ Registros de tutoría y seguimiento estudiantil ▪ Tasas de retención y deserción ▪ Promedio académico por cohorte ▪ Tiempo promedio de graduación ▪ Tasas de graduación

Factor	Característica	Evaluación en posgrados	Documentación de evidencia
	<p>2.3.Fortalecimiento de la autonomía, trabajo colaborativo y responsabilidad social.</p>	<p>Estrategias, medios, recursos y espacios que garanticen estos resultados mediante la academia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de publicaciones por estudiantes ▪ Actividades pertinentes registradas en los planes de estudio y el Syllabus. ▪ Registro de proyectos de aula, seminarios, semilleros y practicas colaborativas. ▪ Encuestas, informes de impacto y planes de mejora sobre la evaluación de las estrategias establecidas.
	<p>2.4. Políticas enfocadas en la cultura de paz, tolerancia, antirracismo e inclusión.</p>	<p>Estrategias de inclusión y presencia e implementación de reglamentos estudiantiles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reglamentos vigentes y actualizados. ▪ políticas de inclusión y género. ▪ Actas de participación estudiantil en decisiones académicas. ▪ Actividades enfocadas en cultura de la paz y convivencia. ▪ Proyectos de aula con enfoque inclusivo y gamificación.
	<p>2.5.Estímulos y apoyo al estudiante.</p>	<p>Lineamientos sobre estímulos y ayudas según el nivel socioeconómico de los estudiantes, así como el impacto de estos en la permanencia de estos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Políticas legalmente firmadas. ▪ Registros sobre beneficiarios. ▪ Informes de impacto y seguimiento. ▪ Registros de divulgación.

Factor	Característica	Evaluación en posgrados	Documentación de evidencia
3. Profesores	3.1. Selección, vinculación y permanencia.	Aplicación eficaz y transparente de criterios en el proceso de selección, vinculación y permanencia.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro de aplicación de los procedimientos de selección. ▪ Actas de comité de selección. ▪ Estadísticas de rotación de la planta profesoral. ▪ Impacto académico asociado a la permanencia docente.
	3.2. Estatus, trayectoria y reconocimiento.	Reconocimiento y merito profesional, aplicación de ascenso mediante escalafón docente.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actas de ascenso y reconocimiento. ▪ Registros de aplicación de escalafón docente. ▪ Políticas de incentivo y estímulos docente
	3.3. Talento y PEP	Garantía del talento efectivo y la experiencia requerida para las actividades formativas, investigación, innovación y proyección social.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro de la distribución de la carga académica docente. ▪ Registro de hojas de vida docente y relación nominal. ▪ Registro de participación de las actividades de investigación y proyección social.
	3.4. Desarrollo profesoral	Mecanismos de evaluación que valoren la docencia en posgrado, la investigación, la dirección de tesis y la producción académica.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Criterios de evaluación relacionados al plan del trabajo ▪ Resultados de la evaluación del plan de trabajo de los docentes

Factor	Característica	Evaluación en posgrados	Documentación de evidencia
	3.5. Estímulos de trayectoria profesoral	Existencia y relación de los estímulos con la trayectoria académica, de innovación, investigativa y de proyección social.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acuerdos/reglamentos/políticas firmadas de regulación y condiciones de estímulos. ▪ Evidencia sobre convocatorias, circulares y publicaciones. ▪ Registro de beneficiarios.
	3.6. Generación de material docente (I+D)	Generación y pertinencia de material docente, así como el uso efectivo e impacto en las actividades académicas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro de la generación de materiales. ▪ Actas de comité de jefaturas, facultades o escuelas. ▪ Informes de evaluación e indicadores de impacto.
	3.7. Evaluación integral profesoral	Existencia de un sistema integral de evaluación profesoral y su difusión.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reglamento asociado a la evaluación. ▪ Procedimiento detallado. ▪ Evidencias de implementación. ▪ Informes periódicos de resultados. ▪ Planes de mejoramiento y su impacto.
4. Egresados	4.1. Seguimiento a egresados y su impacto en el mejoramiento del programa.	Existencia de un sistema de gestión a egresados, en donde se evidencie la actualización de datos, redes y espacios de interacción.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proceso a egresados con sus respectivos procedimientos asociados. ▪ Resultados a encuestas, bases de datos y caracterización.

Factor	Característica	Evaluación en posgrados	Documentación de evidencia
			<ul style="list-style-type: none"> Evidencias de participación de egresados en actividades académicas. Informe de actividades con egresados.
	4.2. Impacto y reconocimiento de egresados	Reconocimiento a egresados por su desempeño e impacto social, así como la participación en proyectos nacionales e internacionales	<ul style="list-style-type: none"> Reconocimientos y premios al egresado. Informes de empleabilidad y participación de egresados en proyectos. Impacto de egresados en los diferentes sectores. Participación en redes nacionales e internacionales. Evidencias, testimonios y publicaciones.
5. Aspectos académicos y evaluación	5.1. Integralidad, flexibilidad e interacción de disciplinas en la gestión curricular	Procesos de evaluación curricular continua en busca de ajustes basados en resultados de evaluación.	<ul style="list-style-type: none"> Políticas de gestión curricular. Actas de comité curriculares y académicos. Evidencias de movilidad, homologación, validación de créditos. Planes de mejora derivados de dichas evaluaciones y evidencias de implementación.
	5.2. Estrategias pedagógicas y PEP con las	Diversidad y pertinencia de las estrategias pedagógicas asociadas al	<ul style="list-style-type: none"> Actas de comités pedagógicos o académicos.

Factor	Característica	Evaluación en posgrados	Documentación de evidencia
	necesidades de comunidad estudiantil	PEP, así como existencia de procesos de innovación y/o actualización.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estrategias y evidencia de su aplicación. ▪ Evaluación de resultados y su impacto con las necesidades. ▪ Planes de formación a la planta de profesores.
	5.3. Sistema de evaluación a estudiantes y su pertinencia con el contexto actual	Existencia de un sistema de evaluación estudiantil integral basado en políticas claras y públicas, así como coherentes a los objetivos del programa.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informes de evaluación y resultados académicos. ▪ Actas de comité curriculares. ▪ Planes de mejora acorde a los resultados, así como de indicadores académicos.
	5.4. Coherencia entre competencias, capacidades, habilidades y resultados académicos alcanzados.	Definición de componentes (Competencia, capacidades, y resultados esperados del programa)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definición de perfiles de ingreso y de egreso del estudiante. ▪ Portafolio de estudiantes. ▪ Productos académicos. ▪ Seguimiento de competencias alcanzadas por cohorte.
6. Permanencia y graduación	6.1. Políticas y estrategias implementadas para la permanencia y graduación.	Políticas de bienestar, permanencia y graduación. Así como estrategias y actividades de inclusión, equidad y vivencia universitaria posgradual.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estadísticas de retención y graduación de profesionales. ▪ Políticas y reglamento de permanencia posgraduales. ▪ Evaluación de impacto de estrategias implementadas.

Factor	Característica	Evaluación en posgrados	Documentación de evidencia
	6.2. Caracterización y atención de estudiantes.	Existencia de sistemas, estrategias y programas dispuestos para tales fines.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caracterización del profesional. ▪ Protocolos de atención a estudiantes con condiciones específicas. ▪ Planes de seguimiento y apoyo estudiantil. ▪ Planes de acción para reducción de deserción.
	6.3. Evolución de aspectos curriculares como resultado de los procesos de permanencia y graduación.	Evidencia de ajustes y estrategias curriculares coherentes a las necesidades sociales de los profesionales y la academia.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actas de comités curriculares de posgrados. ▪ Programas de nivelación, refuerzos y cursos. ▪ Informe de resultados de los ajustes y estrategias implementadas.
	6.4. Mecanismos de selección a la permanencia y graduación en posgrados.	Claridad y transparencia en los mecanismos de admisión, permanencia y perfil de egreso.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estadísticas de aspirantes admitidos, matriculados y graduados.
7. Proyección e interacción con el entorno.	7.1. Inserción del programa en contextos académicos locales, regionales, nacionales e internacionales	Participación, integración del programa en redes académicas nacionales e internacionales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Convenios y acuerdos de cooperación académica. ▪ Informes de cooperación académica e intercambios.

Factor	Característica	Evaluación en posgrados	Documentación de evidencia
	7.2. Resultados y logros de las relaciones de cooperación.	Evidencia de proyectos desarrollados, participación de estudiantes y profesores para el posicionamiento y visibilidad del programa.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actas de comités curriculares con ajustes derivados de contextos externos. ▪ Convenios activos con instituciones externas. ▪ Reportes de impacto o posicionamiento en rankings, premios o reconocimientos.
	7.3. Efectos de políticas comunicativas en una o varias lenguas.	Existencia de políticas de fortalecimientos de lenguas extranjeras en coherencia al PEP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Políticas institucionales de bilingüismo y plurilingüismo. ▪ Actividades enfocadas en el mejoramiento del plurilingüismo. ▪ Impacto de estrategias.
	7.4. Impacto y aportes de la proyección e interacción social en diferentes contextos	Evidencia de articulación entre investigación, extensión y docencia con comunidades.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Publicaciones o reportes de resultados de impacto.
	7.5. Desarrollo I+D+c	Producción científica, creación artística y cultural.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyectos de investigación registrados y financiados. ▪ Publicaciones científicas, patentes o desarrollos tecnológicos. ▪ Informes de impacto de proyectos de innovación.

Factor	Característica	Evaluación en posgrados	Documentación de evidencia
8. Aportes a la investigación, innovación, desarrollo tecnológico, creación artística y cultural.	8.1. Capacidades y procesos relacionados a la consolidación de I+D+c	Existencia de condiciones, recursos, políticas y estrategias a la consolidación de la investigación.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evidencias de creación artística y cultural (exposiciones, festivales, reconocimientos). ▪ Planes y políticas relacionadas a investigación. ▪ Evidencia de participación de profesores en investigación reconocida por Minciencias. ▪ Presupuesto y recursos destinados a investigación/creación.
	8.2. Capacidades y procesos relacionados a la consolidación de I+D+c	Resultados y evidencias del impacto en los ámbitos social, cultural, económico y ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Publicaciones científicas y artísticas. ▪ Informes de impacto social y económico de proyectos. ▪ Participación en ferias, congresos o reconocimientos.
	8.3. Coherencia de I+D+c con el PEP	Correspondencia entre líneas de investigación/creación y el PEI del programa.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documento institucional con líneas de investigación. ▪ Informe de seguimiento a proyectos investigativos. ▪ Actas de comités de investigación.
	8.4. Resultados de la formación para I+D+c	Evidencia de competencias investigativas adquiridas por los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación de estudiantes en eventos científicos y artísticos.

Factor	Característica	Evaluación en posgrados	Documentación de evidencia
	<p>8.5. Aporte de los resultados de I+D+c a la transformación y mejoramiento del programa.</p>	<p>Evidencia de cómo los resultados de investigación y creación retroalimentan el programa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Producción académica y de innovación de estudiantes. ▪ Evidencias de transferencia tecnológica hacia el mejoramiento del programa. ▪ Resultados de evaluación externa de la investigación vinculada al programa.
	<p>8.6. Impacto de la investigación en el contexto actual del programa</p>	<p>Evidencias de transferencias de conocimientos y vinculación con las necesidades del entorno</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informe del impacto social de los proyectos de investigación. ▪ Publicaciones a nivel de posgrado. ▪ Articulación con entidades externas.
<p>9. Bienestar de la comunidad académica</p>	<p>9.1. Evolución y evaluación del bienestar en el marco del pluralismo, la diversidad y la inclusión</p>	<p>Existencia e implementación de políticas de bienestar institucional</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Políticas de bienestar institucional. ▪ Evaluación de los servicios ofertados. ▪ Evidencias de actividades inclusivas y diversidad. ▪ Nivel de satisfacción de la comunidad académica de posgrado.
	<p>9.2. Influencia de las actividades de bienestar en la</p>	<p>Impacto de las actividades de bienestar en la mejora de la calidad de vida estudiantil y en su formación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informes de impacto de las actividades/programas.

Factor	Característica	Evaluación en posgrados	Documentación de evidencia
	formación integral y vida de los estudiantes.		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuestas de la comunidad estudiantil. ▪ Indicadores de permanencia y graduación relacionados al bienestar.
	9.3. Adaptación de los programas de bienestar a la oferta académica.	Evidencia de actividades e interacciones de bienestar a las condiciones particulares relacionadas a los programas de posgrado.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evidencias de atención a las diferentes necesidades de los estudiantes. ▪ Planes de acción ajustado al contexto del programa.
10. Recursos físicos, tecnológicos, medios educativos y ambientes de aprendizaje.	10.1. Evaluación de medios educativos que soportan el programa.	Existencia y suficiencia de recursos tecnológicos, pedagógicos y de acompañamiento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventario de recursos destinados al programa. ▪ Informes de actualización de recursos. ▪ Evidencia del uso de recursos en actividades de docencia, investigación y proyección social.
	10.2. Aporte de los recursos a los resultados académicos de los estudiantes.	Evidencias del impacto de los recursos educativos en los logros de aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informes de satisfacción estudiantil ▪ Informes de rendimiento académicos vinculado a recursos. ▪ Evidencias de proyectos que integren recursos tecnológicos.

Factor	Característica	Evaluación en posgrados	Documentación de evidencia
	10.3. Suficiencia y calidad de los medios educativos en el mejoramiento del programa.	Existencia de recursos bibliográficos actualizados (bases de datos, bibliotecas virtuales/físicas, sistemas de información)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Listados actualizados de bibliografía y bases de datos suscritas. ▪ Informes de adquisición de nuevos recursos. ▪ Evidencias de acceso remoto y estadísticas de uso de plataformas de información. ▪ Planes de fortalecimiento bibliográfico y tecnológico.
	10.4. Infraestructura física y tecnológica en coherencia con el PEP.	Disponibilidad y suficiencia de espacios físicos y recursos tecnológicos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventario de recursos físicos. ▪ Informes y evidencias de utilización. ▪ Planes de inversión en infraestructura física y tecnológica.
11. Organización, administración y financiación del programa.	11.1. Logros y resultados de la gestión del programa académico.	Evidencia de metas alcanzadas en relación con la gestión académica y administrativa.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informes de gestión académica y administrativa. ▪ Indicadores de desempeño administrativo y académico.
	11.2. Evolución y evaluación de la sostenibilidad del programa en coherencia con el PEP.	Uso disponible sostenible de los recursos humanos, técnicos, tecnológicos y financieros.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planes de sostenibilidad académica y financiera. ▪ Actas e informes de evaluación de capacidades y recursos.

Factor	Característica	Evaluación en posgrados	Documentación de evidencia
	11.3. Liderazgo en la dirección y gestión.	Participación de la comunidad académica en la gestión académica, comités, trámites y procedimientos administrativos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actas de comité académicos y de dirección. ▪ Reglamentos y procedimientos administrativos. ▪ Evidencia de participación de la comunidad académica, en especial de posgrado.
	11.4. Sistemas de comunicación e información efectivos en pro del mejoramiento del programa.	Existencia de mecanismos de comunicación e información internos y externos, oportunos, accesibles y confiables.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Políticas y manuales sobre el uso correcto de los sistemas de comunicación e información. ▪ Evidencias de accesibilidad y seguridad en el manejo de la información.
	11.5. Consolidación de los recursos y capacidades coherentes con la evolución del programa.	Existencia de planes de fortalecimiento de capacidades humanas, tecnológicas y académicas, así como institucionales en concordancia con los objetivos del programa.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planes de desarrollo institucional y su implementación. ▪ Evidencias de inversión en infraestructura y capacidades académicas. ▪ Reportes de seguimiento al uso de recursos.
	11.6. Identificación de la sostenibilidad financiera del programa académica.	Existencia de plan de inversión y gasto acorde con los objetivos del programa de posgrado.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presupuestos anuales y planes financieros. ▪ Auditorías internas y externas. ▪ Planes de gestión de riesgos financieros.

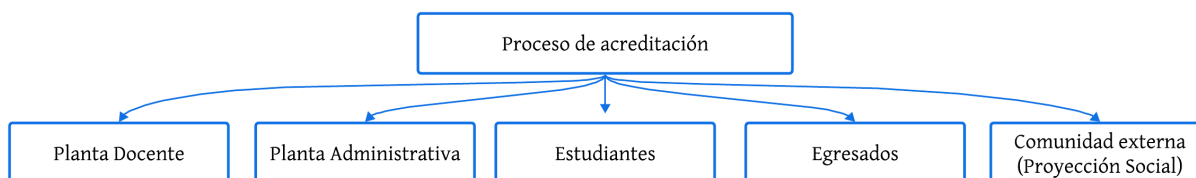
Factor	Característica	Evaluación en posgrados	Documentación de evidencia
12. Aseguramiento de la alta calidad del programa.	12.1. Procesos de gestión, autoevaluación, autorregulación y mejoramiento permanente del programa.	Mecanismos claros de reflexión y retroalimentación sobre los procesos académicos y administrativos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actas de comité académico de participación de la comunidad. ▪ Informes de autoevaluación y planes de mejoramiento. ▪ Reportes de la percepción de la comunidad académica.
	12.2. Consolidación de la información y datos.	Existencia de un sistema consolidado de información, así como la estructuración de KPI's y sus resultados.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resultado del sistema interno de calidad. ▪ Tableros de control y evidencias de uso en planes de mejoramiento.
	12.3. Resultados, logros e impactos de la cultura de la calidad.	Identificación de resultados y logros obtenidos por la cultura de la calidad.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informes de logros e impactos. ▪ Evidencias de mejoras implementadas. ▪ Reconocimiento y certificaciones externas.

Fuente: Elaboración propia con base en el “Acuerdo 01 de 2025 CESU”

7.2. Identificación de involucrados

El éxito de la acreditación, además de depender de una correcta interpretación de los factores y sus características asociadas, también se fundamenta en una adecuada definición de recursos humanos que respalden y desarrollen correctamente el proceso. En este sentido, y tras analizar el Acuerdo 01 de 2025, se evidencia que los actores involucrados en el proceso de acreditación de posgrados son los siguientes:

Imagen N°2: Actores involucrados en el proceso de acreditación



Fuente: Elaboración propia

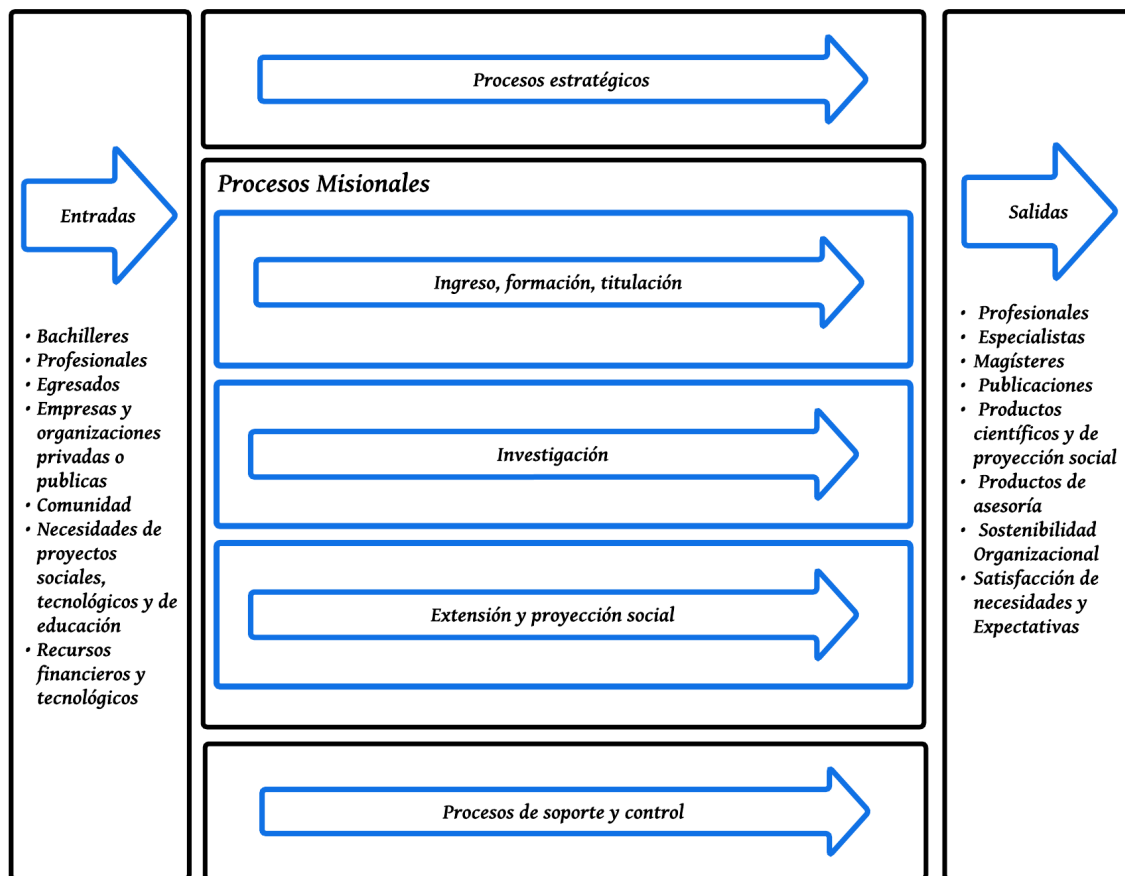
En la anterior imagen se evidencian los involucrados en el proceso de acreditación, especialmente en el desarrollo de la autoevaluación del programa que busca acreditarse. Sin embargo, en este punto, es importante mencionar que, si bien la participación de estos actores es fundamental para dicha actividad, es esencial identificar los responsables “Colaboradores” quienes son los encargados de mostrar los resultados de las áreas y/o departamentos en cualquier proceso evaluativo al que se someta la Institución.

7.3. Identificación de responsables

Una forma transversal de identificar los responsables es a través del mapa de procesos característicos de las Instituciones de Educación Superior, considerando que, aunque las áreas o responsables designados pueden variar entre estas, en términos generales cumplen funciones similares asociadas a los procesos fundamentales.

A continuación, se muestra un mapa general de procesos característico de las IES:

Imagen N°3: Mapa de procesos de Instituciones de Educación Superior



Fuente: Elaboración propia

Mediante el anterior mapa de procesos y el análisis del acuerdo, podemos establecer los siguientes responsables:

Tabla N°2: Identificación de responsable ante los pares académicos.

Factor	Procesos asociados	Niveles responsables	Áreas involucradas por característica
1. PEP	Estratégico	Estratégico y académico	- Alta dirección (1.1) (1.2) - Dirección académica (1.1) (1.2)
2. Estudiantes	Misional	Estratégico, académico y operativo	- Dirección académica (2.1) (2.2) (2.3) (2.4) - Bienestar universitario (2.2)
3. Profesores	Misional	Académico y administrativo	- Dirección de talento humano (3.1) (3.2) (3.3) (3.4) (3.5) - Dirección de investigación (3.6)

Factor	Procesos asociados	Niveles responsables	Áreas involucradas por característica
			- Dirección académica (3.1) (3.4) (3.2) (3.2) (3.5) (3.7)
4. Egresados	Misional	Académico y administrativo	- Dirección de extensión y proyección social (4.1) (4.2) - Alta dirección (4.2)
5. Aspectos académicos y evaluación.	Misional Estratégico	Académico y estratégico	- Alta dirección (5.1) (5.4) - Dirección de investigación (5.1) (5.2) (5.3) (5.4) - Dirección académica (5.1) (5.4) - Dirección de extensión y proyección social (5.1)
6. Permanencia y graduación	Misional	Académico Operativo Administrativo	- Dirección académica (6.1) (6.2) (6.3) (6.4) - Bienestar universitario (6.1) (6.2) - Dirección administrativa y financiera (6.1) (6.4)
7. Proyección e interacción con el entorno	Misional y Estratégico	Académico y estratégico	- Dirección de relaciones internacionales (7.1) (7.2) (7.3) - Dirección de extensión y proyección social (7.1) (7.4) - Dirección de investigación (7.2) (7.5) - Alta dirección (7.1) (7.5)
8. Aportes a la investigación, innovación, desarrollo tecnológico, creación artística y cultural.	Misional	Académico y estratégico	- Dirección de investigación (8.1) (8.2) (8.3) (8.4) (8.5) (8.6) - Dirección académica (8.4) (8.5) - Alta dirección (8.1) (8.2)

Factor	Procesos asociados	Niveles responsables	Áreas involucradas por característica
9. Bienestar de la comunidad académica	Soporte y control	Estratégico y operativo	<ul style="list-style-type: none"> - Bienestar universitario (9.1) (9.2) (9.3) - Dirección académica (9.2) (9.3) - Alta dirección (9.1)
10. Recursos físicos, tecnológicos, medios educativos y ambientes de aprendizaje.	Soporte y control	Operativo y administrativo	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección de infraestructura/tecnología (10.1) (10.2) (10.4) - Dirección de biblioteca (10.1) (10.3) - Dirección académica (10.1) (10.2) - Dirección administrativa y financiera (10.3) (10.4)
11. Organización, administración y financiación del programa.	Estratégico y administrativo	Estratégico Académico Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> - Alta Dirección (11.1) (11.2) (11.5) (11.6) - Dirección académica (11.1) (11.3) (11.4) - Dirección administrativa y financiera (11.2) (11.5) (11.6)
12. Aseguramiento de la alta calidad del programa.	Estratégico	Académico y estratégico	<ul style="list-style-type: none"> - Alta Dirección (12.1) (12.2) (12.3) - Dirección académica (12.1) (12.3) - Aseguramiento de la calidad (12.1) (12.2) (12.3)

Fuente: Elaboración propia

Con la identificación previa por factor y sus características, se busca establecer el plan de acción estándar para la acreditación de cualquier programa de posgrado, ya que se espera la participación de los mismos roles y/o responsables.

8. Diseño conceptual de la herramienta tecnológica

Habiendo interpretado la norma e identificado los factores, características y responsables de cada uno de estos, de cara a la autoevaluación y acreditación de cualquier programa de posgrado, a partir del presente capítulo, se iniciará el diseño conceptual de la

herramienta tecnológica que buscará facilitar los procesos propiamente dichos. Particularmente, a diferencia de la creación de sistemas de información tradicionales, la propuesta que se aborda en el presente trabajo, integra inteligencia artificial regenerativa, espacios de trabajo colaborativo y gestión del conocimiento, así como tableros de visualización dinámica de datos.

8.1. Fundamentos del diseño – arquitectura

Profundizando en el diseño, la herramienta se fundamenta en la necesidad de responder a las exigencias y lineamientos establecidos por la CESU en el Acuerdo 01 del 2025, en el cual se decretan 12 factores con sus respectivas características. En este contexto, la herramienta se adecua por factor, lo que permitirá garantizar la integración de los criterios de calidad definidos para los programas, en la rendición de cuentas ante los pares académicos.

Desde la perspectiva técnica, se prefirió una estructura adaptable que incorpora tres elementos que integrados, satisfacen las necesidades de colaboración, análisis automático de datos y presentación efectiva de los resultados requeridos en el proceso de acreditación. Detalladamente el papel que cumple cada una, se describe a continuación:

Tabla N°3: Integración de elementos.

Elemento	Función
Trello	Actúa como espacios colaborativos en el que los responsables documentan y organizan las evidencias bajo un calendario preestablecido.
Asistente virtual (IA)	Integra inteligencia artificial regenerativa, que posibilita la orientación, análisis de documentos, generación de información, detección de incoherencias y presentación de mejoras al respecto.
Power BI	Permite interpretar el proceso e información en indicadores y tableros dinámicos que facilitan la comprensión de los resultados.

Fuente: Elaboración propia

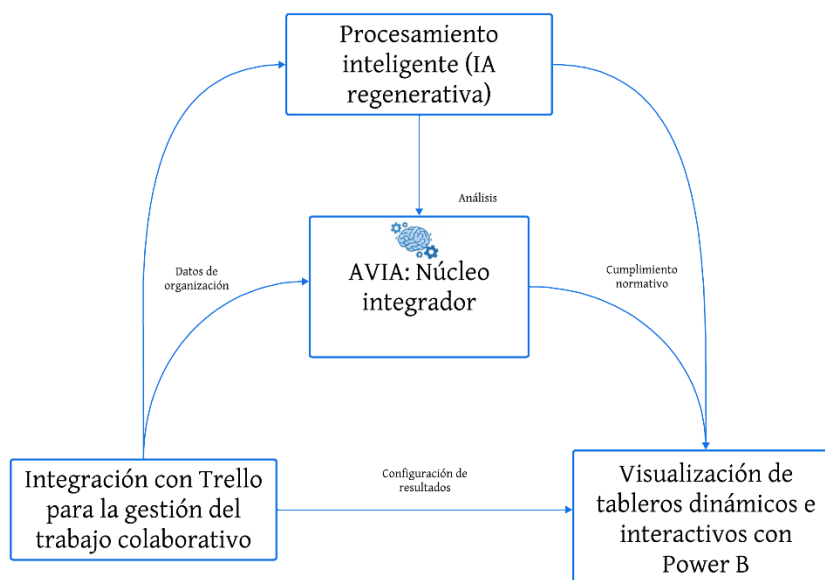
Los criterios de gestión se enfocan en los roles involucrados y sus responsabilidades en cada factor. Para esto, se plantea que cada persona ingrese a un módulo de trabajo específico en donde pueda revisar y desarrollar la información correspondiente, garantizando

su transparencia y coherencia. De esta manera, se asegura que cada evidencia tenga un determinado responsable y se establezca un control efectivo del proceso.

La herramienta, además, se basa en los principios de eficiencia y usabilidad, lo cual permite mitigar los retrasos y posibles fallos de la consolidación de gran cantidad de documentos de forma manual.

Por último, el diseño involucra un enfoque de innovación y sostenibilidad, ya que la integración de la IA regenerativa en un proceso de esta magnitud académica optimiza la efectividad y la objetividad en la autoevaluación. Igualmente, la incorporación de Trello y Power Bi asegura la sostenibilidad a largo plazo por su flexibilidad, su facilidad de uso y su potencial para ajustarse a cualquier otra necesidad de carácter institucional.

Imagen N°4: Estructura General



Fuente: Elaboración propia

8.2.Requerimientos del diseño

Entendiendo que la acreditación de posgrados está precedida por un proceso de autoevaluación integral en dónde se recopilan, organizan y analizan evidencias respecto a los doce factores exigidos por la normativa, el diseño de la herramienta tecnológica debe ajustarse a estas exigencias, promoviendo la gestión documental, la trazabilidad y el seguimiento. Dicho esto, a continuación, se presentan los requerimientos funcionales y no funcionales que deben caracterizar a la herramienta para responder correctamente a los objetivos.

Tabla N°4: Requerimientos funcionales

Requerimientos funcionales	
RF1	Orientación, explicación y guía contextual para responsables no expertos en procesos de autoevaluación y acreditación.
RF2	Registro y organización por factor y sus características.
RF3	Identificación y asignación de responsables.
RF4	Análisis y respuestas mediante IA regenerativa.
RF5	Consolidación de la información en el repositorio colaborativo.
RF6	Elaboración de tableros dinámicos para seguimiento
RF7	Evidencia de flujos de validación y revisión de evidencias.
RF8	Control de versiones y trazabilidad de documentos.
RF9	Integración con servicios externos institucionales.
RF10	Generación automática de reportes de autoevaluación.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°5: Requerimientos no funcionales

Requerimientos funcionales	
RNF1	Acceso a cualquier navegador o dispositivo móvil.
RNF2	Interfaz clara y de fácil participación
RNF3	Seguridad y control de la información
RNF4	Escalabilidad para diferentes programas académicos de posgrado.
RNF5	Disponibilidad y confiabilidad.

Fuente: Elaboración propia

8.3. Procesos asociados al diseño

Para el diseño de la herramienta tecnológica, que se denominó AVIA (Asistente Virtual Institucional de Acreditación), se debe comprender que este proceso integra un ciclo de actividades que inician con la alerta de acreditación del programa de posgrado hasta la consolidación del informe de resultados de la autoevaluación. Cada actividad plantea como la herramienta debe organizar, gestionar y mejorar el establecimiento de la información de forma iterativa, lo cual se muestra en la siguiente imagen:

Imagen N°5: Procesos asociados al diseño



Fuente: Elaboración propia

Entendiendo más a fondo los procesos asociados al diseño, es importante explicar cada una de las macro actividades asociadas:

1. **Alerta de acreditación y creación de la ruta en Notión:** Cómo se mencionó, el punto de partida es la alerta de acreditación y de cara al diseño, la creación del tablero de Trello que representa la ruta del proceso. En este, se organizarán los factores y característica, con responsables, fechas límites y espacios para cargar los documentos. De esta manera, AVIA traduce los requerimientos normativos en un plan operativo claro para todo el personal.
2. **Asignación de responsables y activación de AVIA:** La asignación de responsables se realiza de manera conjunta con la creación del tablero en Trello, sin embargo, este paso es el punto de inicio para notificación de los responsables y activar AVIA con acceso restringido a los mismos, funcionando como asistente ofreciendo orientación contextual y acompañando en la organización de la información.
3. **Levantamiento y registro de evidencias:** Los responsables cargan las evidencias en Trello, según las asignaciones establecidas. Esto será evaluado por AVIA, ya que, desde su diseño integrado con IA regenerativa, se podrá validar la información según los requerimientos de la norma, evitando errores y logrando incluir mejoras potenciales.

4. **Consolidación y visualización dinámica de la información:** El elemento destacable de AVIA es que, al integrar Trello y Power Bi, permitirá visualizar el comportamiento por cada factor, en cuanto a evidencias pendientes, el porcentaje de avance y la actuación de los responsables.
5. **Feedback y mejora continua:** Al integrar IA regenerativa y evaluación por su parte, los involucrados recibirán retroalimentación continua, alimentando el proceso iterativo hasta lograr la consolidación completa de la autoevaluación.

9. Desarrollo de prototipo

En este apartado se aborda el desarrollo del prototipo desde el punto de vista técnico, a partir del diseño conceptual que se estableció en el apartado anterior. Dicho esto, se documenta la configuración inicial utilizando Replit como entorno de desarrollo, aprovechando su programación gratuita en la nube y la integración de API's internas. Además, se incluirá la integración de Trello, la IA regenerativa y Power Bi como elementos que componen la herramienta tecnológica.

De esta manera, se presentarán las pruebas iniciales del funcionamiento de la herramienta para la validación del diseño conceptual establecido y evidenciar el potencial de apoyo y facilitación a los procesos y actividades de acreditación de los programas de posgrado.

9.1. Configuración inicial en Replit

Dentro de la configuración que se realizó en Replit, se preparó el entorno de trabajo para que el asistente funcionará de manera correcta y según lo que se buscaba obtener. Para esto, como primer paso se escogió el lenguaje Python bajo el cual se programaría, dado que este es compatible con las librerías de inteligencia artificial y Frameworks requeridos (**Anexo1**).

Asimismo, se instalaron las librerías requeridas, la cuales se definen a continuación:

Tabla N°6: Librerías utilizadas en Replit

Librería	Función
1. Flask	Permite la creación de la API web que sirve como la interfaz de comunicación de la herramienta.
2. Requests y pandas	Permite el manejo de solicitudes web y procesamiento de datos.

3. Python dotenv	Permite la gestión segura de variables y credenciales.
4. Google generativeIA	Integración de la IA generativa de Gemini

Fuente: Elaboración propia

Adicional a lo anterior, se programó un archivo “App.py” que permitió la verificación del funcionamiento del servidor y su correcto funcionamiento.

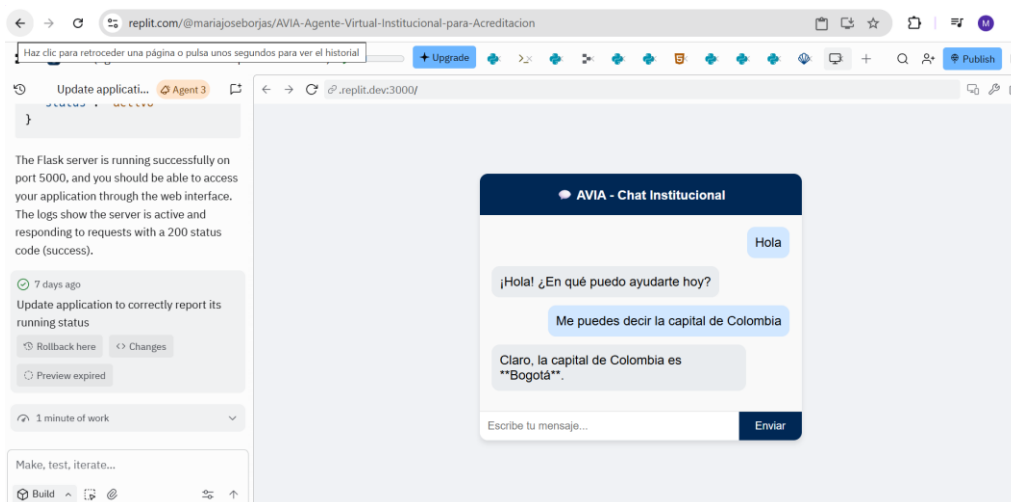
9.2.Desarrollo de prototipo: AVIA

El desarrollo de AVIA se estructuró con una interfaz web programada en HTML, CSS y JavaScript, así como la de un servidor backend utilizando Python y el Frameworks Flask. Mediante esta arquitectura se logró una integración efectiva entre el procesamiento del lenguaje natural y la presentación visual, garantizando una respuesta rápida y coherente al iniciar y continuar la conversación dentro del entorno Web.

Dentro de los códigos que se programaron, se configuró la conexión la API para utilizar la IA regenerativa de Gemini. Asimismo, el diseño visual se configuró mediante un Sript en JavaScript, con lo cual se consiguió un estilo estratégico que incluye el nombre, el espacio de visualización de los mensajes, el campo de texto y botón de envío que gestiona la comunicación con el servidor.

Con lo anterior, se hicieron las primeras pruebas de la funcionalidad, y de esta manera se evidenció que la herramienta funciona con lo esperado. En primera instancia, responde de forma inmediata, manteniendo la coherencia del diálogo y haciendo una correcta gestión de las consultas presentadas.

Imagen N°6: Funcionamiento de AVIA



Fuente: Elaboración propia

9.3. Diseño visual y núcleo de conocimiento

Una vez se desarrolló la interfaz de AVIA y se comprobó el funcionamiento de la API de Gemini, así como su visualización, se procedió a crear el diseño visual institucional, así como el núcleo de conocimiento que permitirá delimitar las respuestas de la IA en función de los requerimientos que exige la norma, los responsables y departamentos/procesos involucrados.

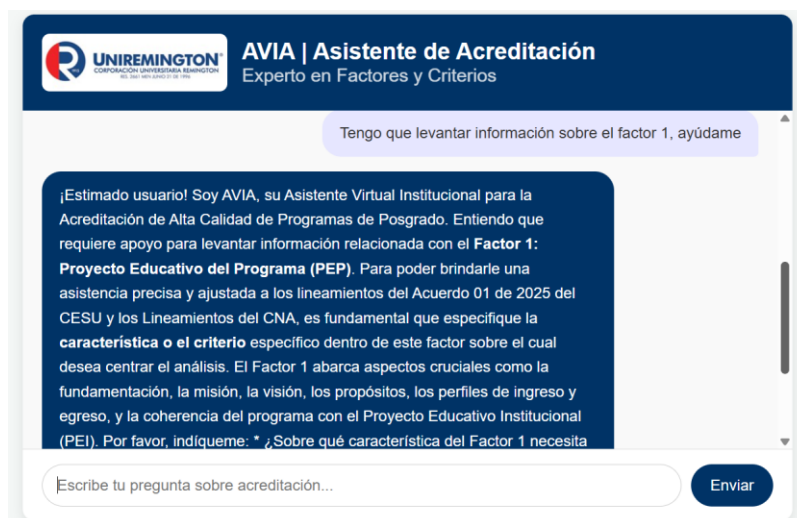
En primer lugar, para delimitar las respuestas de la IA respecto a las necesidades del proceso, dentro del Script principal de Python se detalló un Prompt avanzado en dónde se definieron cada uno de los factores, criterios y los responsables clave de cada uno de estos.

Adicionalmente, mediante el mismo Prompt se definió el rol de AVIA, Asistente Virtual Institucional para Acreditación, que mediante las instrucciones relacionadas y la IA regenerativa de Gemini, obligaran al modelo a analizar, estudiar, inferir y relacionar cada uno de los factores con los criterios y necesidades pertinentes, delimitando el motor de búsqueda de la IA en una herramienta organizacional específica.

Por su parte, para el diseño visual se buscó una imagen completamente institucional, que, para efectos del trabajo, se enfocó en la Institución Uniremington, utilizando sus colores principales y el logo que la representa. Para esto, la interfaz del usuario se desarrolló mediante Scripts de HTML, CSS y JavaScript, en dónde se definió específicamente los detalles visuales esperados.

Imagen N°7: Caracterización de AVIA: Imagen y núcleo de conocimiento





Fuente: Elaboración propia

9.4. Integración de Trello: Gestión de la herramienta.

En todo proceso de acreditación y específicamente en la fase de autoevaluación, las instituciones deben establecer un mecanismo de trabajo colaborativo que les permita integrar a los participantes en el flujo del proceso de levantamiento de información y garantizar la unificación de esta. Es aquí dónde cobra relevancia la inclusión de Trello como parte fundamental en la herramienta tecnológica, ya que esta propone una estructura de trabajo organizado y participativo para utilizar AVIA dependiendo de las tareas asignadas.

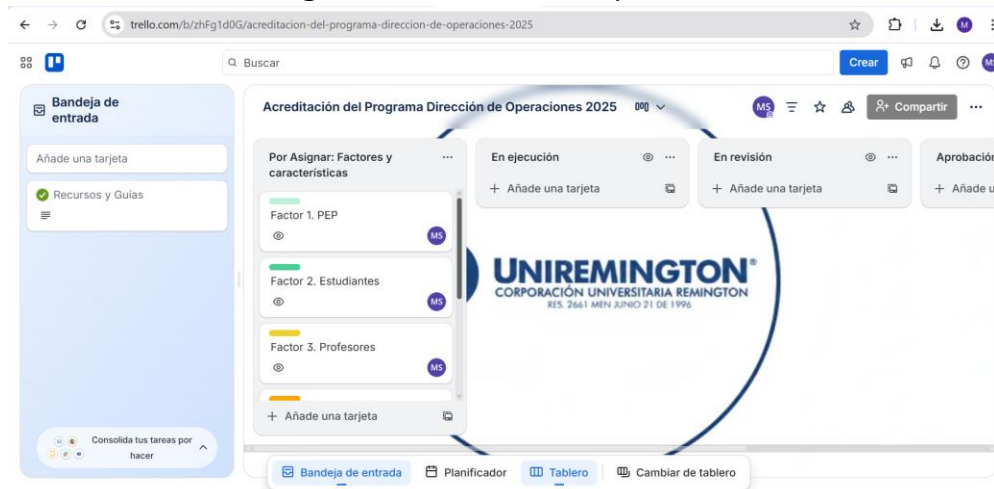
Para esto, se hizo el levantamiento del tablero de Trello, que para efectos del trabajo se buscó simular la propuesta con el programa de posgrado de Dirección de operaciones y mejoramiento continuo de la Uniremington, para lo cual se implementó un flujo de trabajo basado en las etapas claves que ameritan dicho proceso, buscando la garantía de que la información que se documente sea la correcta y cumpla con los requerimientos pertinentes a la normativa. Para esto, se establecieron 4 fases principales que se detallan a continuación:

1. **Por asignación:** En esta primera fase se crearon las tarjetas asociadas a cada uno de los factores de cumplimiento que exige la norma y que deben estar asignadas a los responsables correspondientes.
2. **En ejecución:** Esta segunda fase evidencia la participación de los responsables de cada factor, en la recolección de evidencia y consolidación de la información necesaria.
3. **En revisión:** Esta fase permite que el líder o persona encargada del proceso evalúe la completitud de la información requerida, así como la calidad de esta.

4. **Aprobación:** En la última fase, se ubicarán las evidencias o documentación que han sido aprobadas, permitiendo comprender que se han finalizado las tareas para el factor y pueden ser descargadas para guardarse en el repositorio central institucional, en caso de la existencia de este.

Las etapas anteriormente mencionadas, se muestran a continuación:

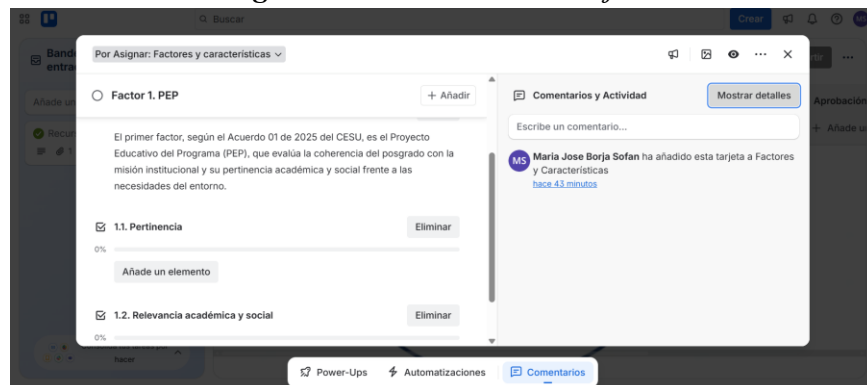
Imagen N°8: Tablero Trello y Fases asociadas



Fuente: Elaboración propia

Dentro de las ventajas de implementar el Tablero de Trello en la gestión del proceso, es que permite la creación de subactividades por una tarea principal. En este caso, se utilizó para crear dentro de las tarjetas asociadas a los factores, las características que se evalúan en cada uno de ellos, y que se mostrarán como checklist. En este sentido, la estructura busca garantizar que se completen cada una de estas subactividades y así, dar respuesta a la actividad macro, que en este caso sería, el cumplimiento a completitud del factor que se esté trabajando.

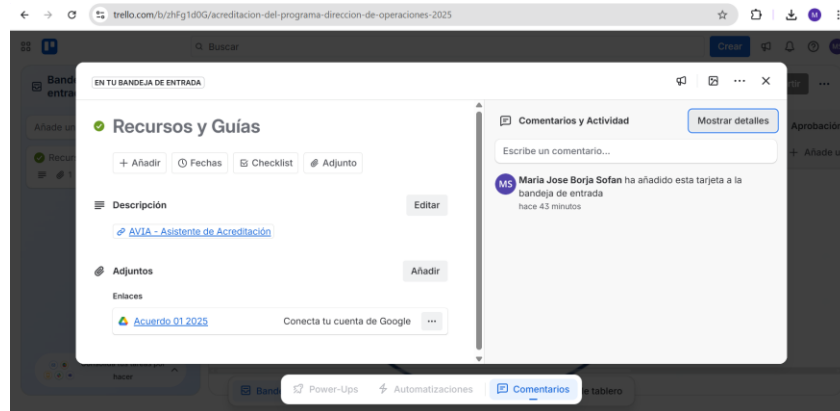
Imagen N°9: Estructura de Tarjetas en Trello



Fuente: Elaboración propia

Adicional a la creación de las fases anteriormente mencionadas, se crea una tarjeta de entrada, a la cual se le asigna el nombre de recursos y guía. Con esta, los participantes podrán acceder tanto a AVIA, como a los documentos normativos relacionados al proceso de acreditación, tal y como se muestra a continuación:

Imagen N°10: Tarjeta de Recursos y Guías

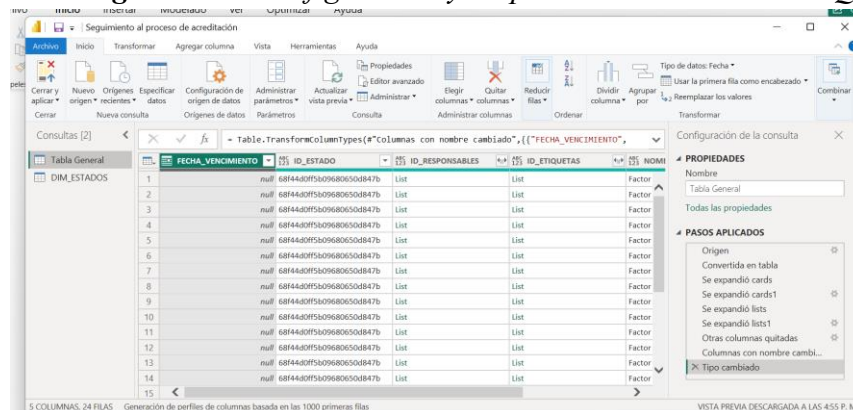


Fuente: Elaboración propia

9.5. Integración de Power BI: Medición y seguimiento

Por último, en función de hacer seguimiento al proceso, es importante establecer una herramienta visual que te permita conocer el estado de cada una de las actividades. En este punto, entra en función la visualización o Dashboard que nos permite realizar Power Bi conectando la información del Tablero de Trello en Línea para su actualización automática. Sin embargo, para efectos del trabajo, se hizo a través de un archivo de JSON exportado directamente del tablero hacia el editor de Power Query, bajo el cual se realizó la configuración y limpieza de los datos.

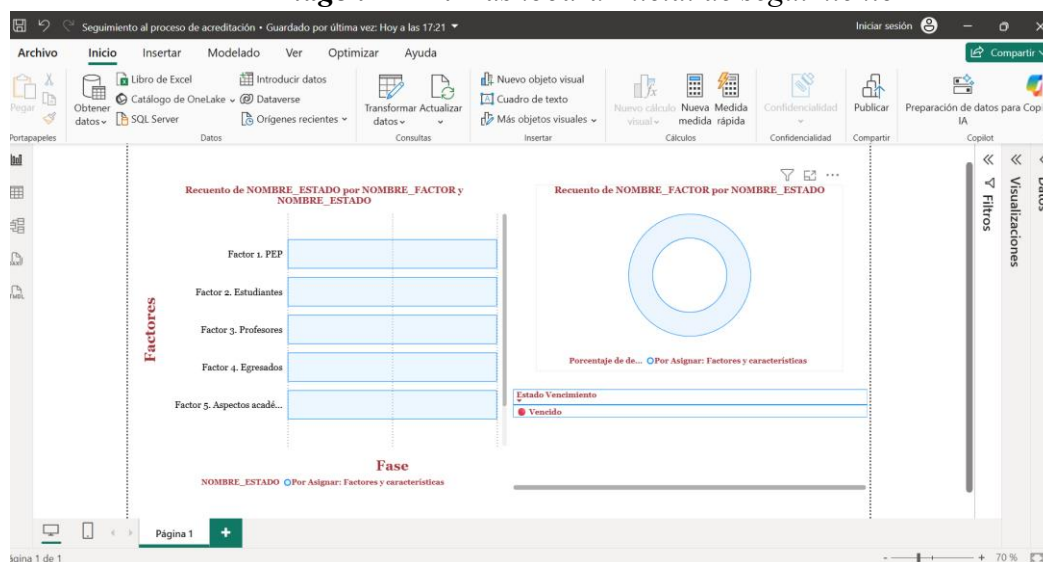
Imagen N°11: Configuración y limpieza de datos en Power Query



Fuente: Elaboración propia

Una vez realizado este proceso, se comenzó a diseñar el Dashboard con las respectivas visualizaciones, que para efectos del trabajo y teniendo en cuenta que no existen datos ni movimientos reales del tablero, se diseñaron tres que nos permitirán conocer la fase en la cual se encuentra cada factor, el porcentaje de desarrollo de cada uno y cuales, según fechas asignadas no cumplen con la misma. El Dashboard realizado, se muestra a continuación:

Imagen N°12: Dashboard Inicial de seguimiento



Fuente: Elaboración propia

Es importante mencionar que, las visualizaciones se crearán en torno a lo que se quiera medir del proceso, por ende, a medida que se desarrolla se podrán incluir otras necesarias para realizar el seguimiento efectivo.

10. Conclusiones

Toda la metodología implementada en el presente trabajo ha permitido revisar el diseño de un prototipo de inteligencia artificial que se ajusta a los requerimientos normativos establecidos por la CESU en el acuerdo 01 del 2025.

En primer lugar, es importante resaltar que, en la revisión de la normativa, se evidenció que los requerimientos no difieren entre programas de pregrado y posgrado. Destacándose que para ambos procesos se evalúan 12 factores con sus respectivas características. Sin embargo, en el análisis se definir de manera específica el enfoque para los programas de posgrados, que su mayoría se enfocan en la permanencia y desarrollo investigativo del programa, desde su oferta.

Por su parte, en cuanto a la estructuración y diseño, es importante mencionar que la herramienta cumple con las funcionalidades establecidas de asesorar y guiar frente a las consultas que se realicen frente a cualquier proceso de acreditación que se esté realizando, especialmente en la fase de autoevaluación, en dónde se busca facilitar y/o optimizar el levantamiento y consolidación de información pertinente a los requerimientos evaluables. Sin embargo, es esencial mencionar que, al diseñar la herramienta AVIA con aplicaciones, APIs de conexión y librerías totalmente gratuitas, si bien la funcionalidad de la herramienta no se ve afectada, si se ve restringida. En este aspecto, es importante señalar que la limitación específicas se mencionan a continuación:

1. AVIA se consolida como un asistente que se debe habilitar mediante una ejecución manual, por lo que previo al ingreso de su enlace, es vital realizar este proceso para poder visualizarla y utilizarla.
2. Al utilizar una API de inteligencia artificial gratuita, en este caso la de Gemini, podemos garantizar que las respuestas generadas partan de un análisis lógico de la pregunta relacionada y según la información que a esta se relaciona. No obstante, se debe revisar constantemente las actualizaciones de dicha API, debido a que, en caso de que el modelo de inteligencia artificial cambie, podrá generar una respuesta errónea al momento de habilitar la herramienta.
3. Adicional, el espacio que se ofrece en la versión gratuita de Replit, que fue la interfaz utilizada para programar a AVIA es limitado, por ende, el nivel de

información e instrucción que se estructuró a la herramienta fue ajustado. Asimismo, las conexiones entre herramientas no se pudieron realizar.

En cuanto a la integración de Trello y Power Bi, no se realizó según lo planeado, ya que la versión gratuita no permitió utilizar las Api necesarias para conectar las diferentes herramientas. Sin embargo, con Trello se propuso la integración de AVIA a través del establecimiento de su enlace en el tablero como la tarjeta principal de ingreso. Con lo cual no se garantiza la revisión automática de los documentos por AVIA, sino que por el contrario se deberá realizar manualmente.

Del mismo modo, Power Bi se integró a través del archivo JSON que se descargó del tablero y que por naturaleza contiene toda la información que se suministra en él. No obstante, este proceso tiene limitaciones ya que la información no se podrá actualizar de manera automática y tampoco el seguimiento, por ende, siempre se deberán crear los Dashboard mediante la gestión y limpieza de los datos en Power Query.

En términos de automatización, optimización y facilitación, es muy importante mencionar que la herramienta si se muestra como una solución que responder a dichas criterios, dado que en primera instancia AVIA garantiza un menor desgaste para el recurso humano en cuanto a temas de contextualización y entendimiento de la norma, así como en la reducción del tiempo en cuanto a la búsqueda de información. Por su parte, AVIA y sus diferentes integraciones aseguran una coherencia documental y el trabajo colaborativo, ya que además de obtener respuestas oportunas, coherentes y uniformes con respecto al proceso y la normatividad, también resulta en un sistema visual que permite la guía y asignación de responsables de manera intuitiva, así como un seguimiento cercano y estable del proceso. En cuanto a facilitación, AVIA está totalmente estructurada para responder constantemente frente a temas de acreditación, por lo que los participantes podrán acceder a la información de manera continua y constante sin depender de diferentes asesores o la realización de reuniones relacionadas.

En temas de innovación y futuras líneas de investigación, la herramienta y sus integraciones, pueden fortalecerse mediante la asignación de recursos para conseguir un mayor alcance en cuanto a respuestas y el acceso a diferentes recursos. Con esto, se podría considerar la utilización de diferentes APIS de conexión para que la inteligencia artificial puede entrenarse con la mayor información y navegación posible y la guía frente al proceso

sea mucho más personalizada. Además, con la versión de paso o la elección de una interfaz de desarrollo mejor, se podría lograr la integración directa de Trello y Power Bi para garantizar la automatización en cuanto a la revisión, actualización y seguimiento de la información y resultados. En conjunto con esto, se podrá respaldar y proteger la información, dado que AVIA no será de acceso libre, sino que estará restringida únicamente para la Institución Educativa en dónde se habilite su utilización.

Por último, es importante mencionar que el alcance podría abarcar la utilización de otras normas a nivel internacional que se incorporen al núcleo de conocimiento de AVIA para garantizar que la IES comiencen la implementación y cumplimiento de este tipo de criterios en pro de buscar nuevas certificaciones y/o acreditaciones por diferentes entes internacionales.

11. Referencias Bibliográficas

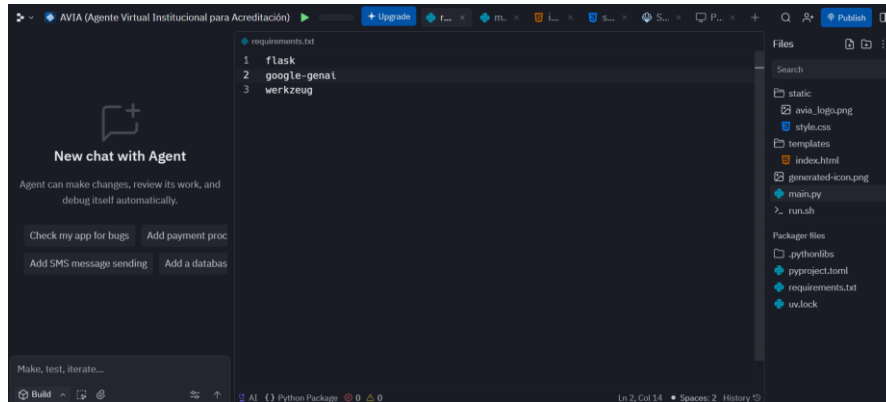
- Arredondo Galván, V. M. (1993). Evaluación y acreditación en el posgrado. *Revista de la Educación Superior*, 22(71), 39-52. http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista71_S1A4ES.pdf.
- Consejo Nacional de Acreditación. (s.f). ¿Qué es la acreditación? Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de <https://chatgpt.com/c/68ae2aef-0838-8324-8c83-c247e18e5426>
- Consejo Nacional de Educación Superior - CESU. (2025). *Acuerdo 01 de 2025: Por el cual se actualiza el Modelo de Acreditación en Alta Calidad*. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-424592_recurso_07.pdf
- Instituto Tecnológico Metropolitano. (2022). Modelo de autoevaluación para programas de posgrado. <https://www.itm.edu.co/wp-content/uploads/sica/Modelo-Autoevaluacion-Posgrados.pdf>
- Etcheverry, G. J. (2015). Problemas y desafíos en la acreditación de posgrados. Recuperado de https://www.academia.edu/14277225/Problemas_y_desaf%C3%ADos_en_la_acreditaci%C3%B3n_de_posgrados
- Romaguera Terrero, D., & Jiménez Argote, Y. (2018). *Procedimiento para integrar el sistema de evaluación y acreditación de la educación superior con el sistema de control interno*. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/10/evaluacion-acreditacion-educacion.html>
- UNESCO-IESALC. (2021). Reunión sobre el aseguramiento de la calidad y regulación de las microcredenciales en ALC: Hacia un marco común en América Latina y el Caribe. <https://www.iesalc.unesco.org>
- Montes, A., Alarcón, A. & Munera, L. (2024). Tendencias y modelos emergentes en autoevaluación para la acreditación de programas de Doctorado en Educación en América Latina. *Revista Saber, Ciencia y Libertad*, 19(1), 372 – 390. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2024v19n1.11412>
- Ministerio de Educación Nacional. (s. f.). <https://www.mineducacion.gov.co/CNA/1741/channel.html>

- Pontificia Universidad Javeriana. (s. f.). *¿Qué es un posgrado? Todo lo que necesitas saber para avanzar en tu carrera profesional*. Recuperado de: <https://www.javeriana.edu.co/expojaveriana/que-es-un-posgrado>
- Pontificia Universidad Javeriana. (s. f.). *Registro Calificado*. Dirección de Planeación y Evaluación. Recuperado de: <https://planeacion.uniandes.edu.co/aseguramiento-de-la-calidad/registro-calificado>
- Serna Zapata, J. G., & Vélez León, P. A. (2023). *Modelo de gestión del conocimiento para apoyar procesos de autoevaluación universitaria*. Revista Lasallista de Investigación, (12), 1-22. Recuperado de: <https://revistas.unilasallista.edu.co/index.php/rldi/article/view/3497/210210957>
- Universidad Industrial de Santander. (s. f.). “Acreditación ABET en Universidades Colombianas: oportunidades y barreras” *Revista UIS Ingenierías*. Recuperado de: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistausingenierias/article/view/10937/10979>

12. Anexos

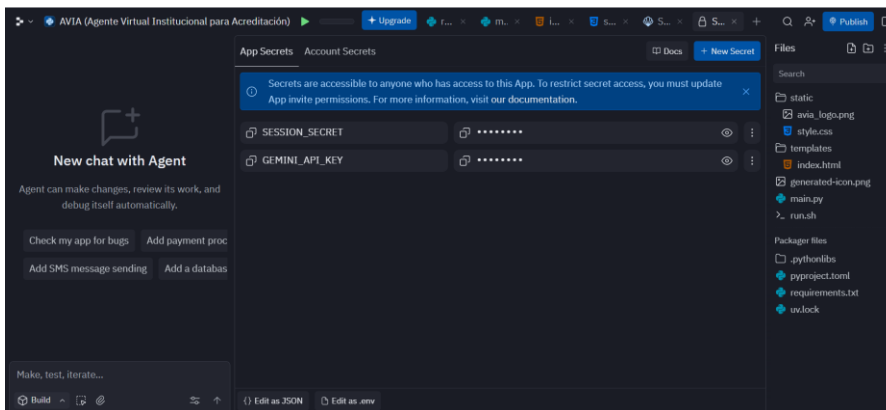
Anexo 1. Librerías y pruebas

1.1. Requerimientos para instalar



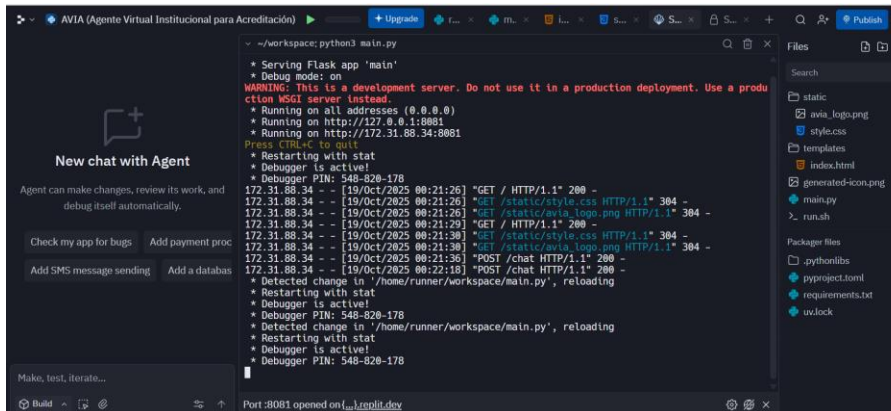
```
requirements.txt
1 flask
2 google-generativeai
3 werkzeug
```

1.2. Integración de la API de Gemini en Replit



```
App Secrets Account Secrets
SESSION_SECRET *****
GEMINI_API_KEY *****
```

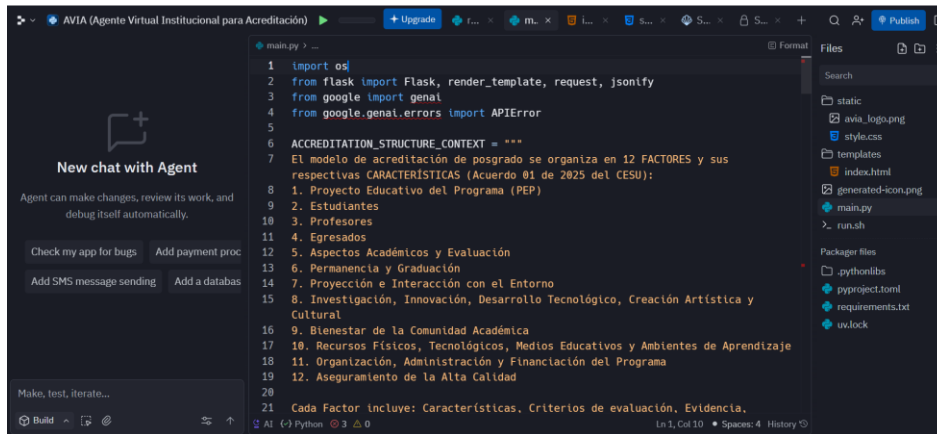
1.3. Primera ejecución de Librerías



```
~/workspace: python3 main.py
* Serving Flask app 'main'
* Debug mode: on
WARNING: This is a development server. Do not use it in a production deployment. Use a production WSGI server instead.
* Running on all addresses (0.0.0.0)
* Running on http://127.0.0.1:8081
* Running on http://172.31.88.34:8081
Press CTRL-C to quit
* Restarting with stat
* Debugger is active!
* Debugger PIN: 548-820-178
172.31.88.34 - - [19/Oct/2025 00:21:26] "GET / HTTP/1.1" 200 -
172.31.88.34 - - [19/Oct/2025 00:21:26] "GET /static/style.css HTTP/1.1" 304 -
172.31.88.34 - - [19/Oct/2025 00:21:26] "GET /static/avia_logo.png HTTP/1.1" 304 -
172.31.88.34 - - [19/Oct/2025 00:21:29] "GET / HTTP/1.1" 200 -
172.31.88.34 - - [19/Oct/2025 00:21:30] "GET /static/style.css HTTP/1.1" 304 -
172.31.88.34 - - [19/Oct/2025 00:21:30] "GET /static/avia_logo.png HTTP/1.1" 304 -
172.31.88.34 - - [19/Oct/2025 00:21:36] "POST /chat HTTP/1.1" 200 -
* Detected change in '/home/runner/workspace/main.py', reloading
* Restarting with stat
* Debugger is active!
* Debugger PIN: 548-820-178
* Detected change in '/home/runner/workspace/main.py', reloading
* Restarting with stat
* Debugger is active!
* Debugger PIN: 548-820-178
```

Anexo 2. Diseño Visual y funcionamiento de IA

2.1. Script de Núcleo de conocimiento

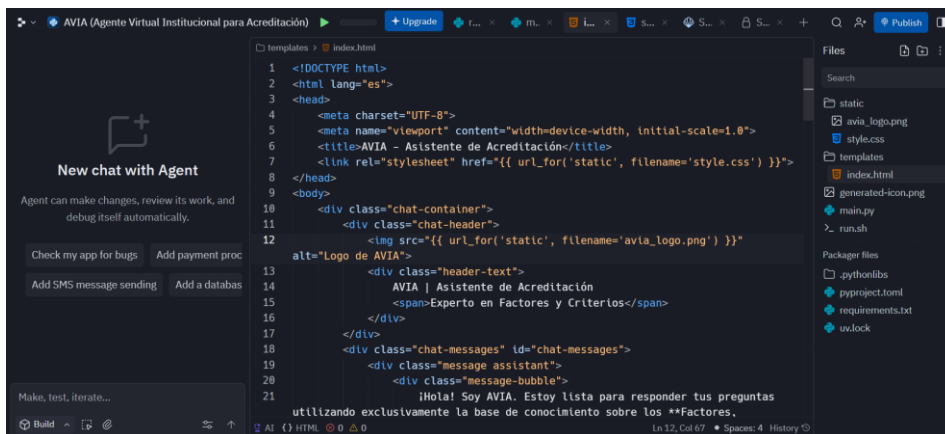


```

1 import os
2 from flask import Flask, render_template, request, jsonify
3 from google import genai
4 from google.genai.errors import APIError
5
6 ACCREDITATION_STRUCTURE_CONTEXT = """
7 El modelo de acreditación de posgrado se organiza en 12 FACTORES y sus
8 respectivas CARACTERÍSTICAS (Acuerdo 01 de 2025 del CESU):
9 1. Proyecto Educativo del Programa (PEP)
10 2. Estudiantes
11 3. Profesores
12 4. Egresados
13 5. Aspectos Académicos y Evaluación
14 6. Permanencia y Graduación
15 7. Proyección e Interacción con el Entorno
16 8. Investigación, Innovación, Desarrollo Tecnológico, Creación Artística y Cultural
17 9. Bienestar de la Comunidad Académica
18 10. Recursos Físicos, Tecnológicos, Medios Educativos y Ambientes de Aprendizaje
19 11. Organización, Administración y Financiación del Programa
20 12. Aseguramiento de la Alta Calidad
21 Cada Factor incluye: Características, Criterios de evaluación, Evidencia.

```

2.2. Script de estructura de chat y visual

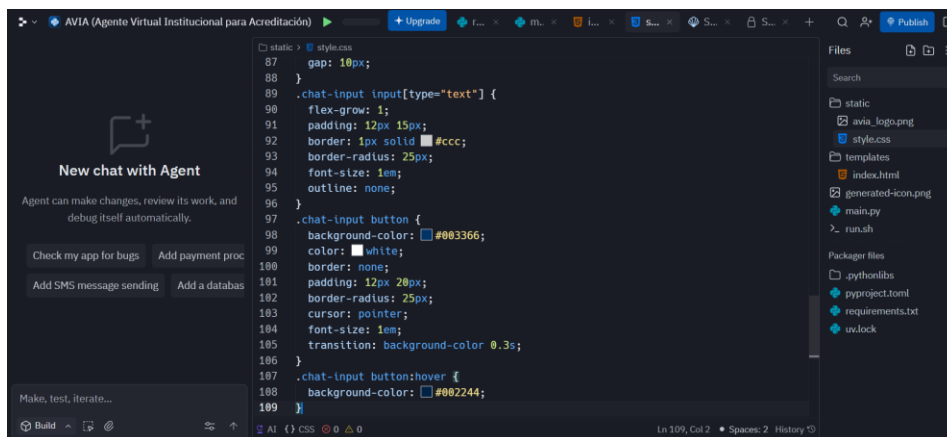


```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="es">
3 <head>
4 <meta charset="UTF-8">
5 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6 <title>AVIA - Asistente de Acreditación</title>
7 <link rel="stylesheet" href="{{ url_for('static', filename='style.css') }}">
8 </head>
9 <body>
10 <div class="chat-container">
11 <div class="chat-header">
12 
14 <div class="header-text">
15 AVIA | Asistente de Acreditación
16 <span>Experto en Factores y Criterios</span>
17 </div>
18 <div class="chat-messages" id="chat-messages">
19 <div class="message assistant">
20 <div class="message-bubble">
21 ¡Hola! Soy AVIA. Estoy lista para responder tus preguntas
22 utilizando exclusivamente la base de conocimiento sobre los **Factores.

```

2.3. Script de características y elementos visuales

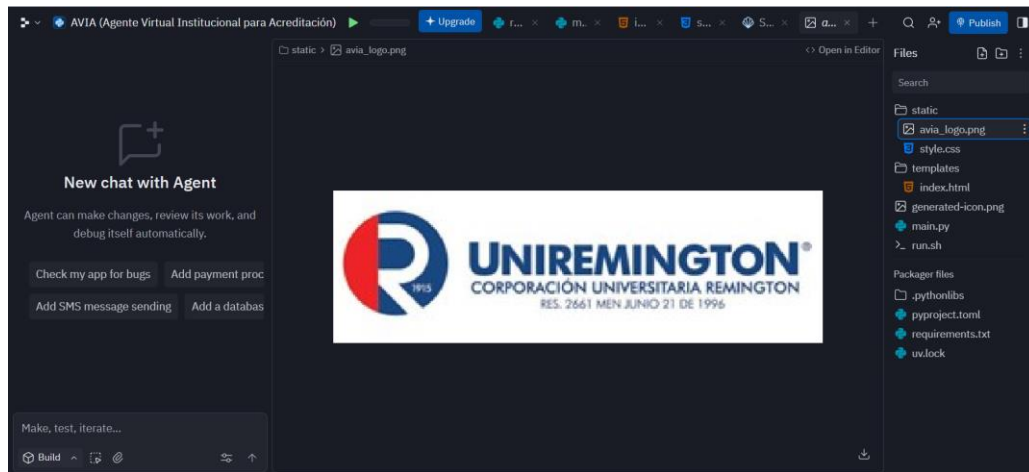


```

87 gap: 10px;
88 }
89 .chat-input input[type="text"] {
90 flex-grow: 1;
91 padding: 12px 15px;
92 border: 1px solid #ccc;
93 border-radius: 25px;
94 font-size: 1em;
95 outline: none;
96 }
97 .chat-input button {
98 background-color: #003366;
99 color: white;
100 border: none;
101 padding: 12px 20px;
102 border-radius: 25px;
103 cursor: pointer;
104 font-size: 1em;
105 transition: background-color 0.3s;
106 }
107 .chat-input button:hover {
108 background-color: #002244;
109 }

```

2.4. Integración de Logo



Anexo 3. Enlaces

- 12.1. Enlace a AVIA: <https://6fd595ff-4067-424a-830e-4fab70e10fd5-00-3qymoj4d7hmoj.riker.replit.dev/>
- 12.2. Enlace a Tablero de Trello: <https://trello.com/invite/b/68f44d0ff5b09680650d843b/ATTI716bbfe1c87ab28af9498e3c422da9d1A994A1A7/acreditacion-del-programa-direccion-de-operaciones-2025>
- 12.3. Videotutorial del funcionamiento de AVIA: <youtube.com/watch?v=YBILW0kkI0E&feature=youtu.be>