

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: GUÍA DE TRABAJO	CÓDIGO: PPO-01-G-001
	PROCEDIMIENTO: ANALÍTICA DE DATOS.	VERSIÓN: 1
		Página 1 de 12



DATOS GENERALES:

SUBSISTEMA: ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO.
MACROPROCESO: GESTIÓN ESTRATÉGICA.
PROCESO: OBSERVATORIO TERRITORIAL MULTIDISCIPLINARIO.
SUBPROCESO: ANALÍTICA DE DATOS.
PRODUCTO: CAPTURA, ALMACENAMIENTO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN.
RESPONSABLES DEL PROCEDIMIENTO: DIRECCIÓN DE OBSERVATORIO TERRITORIAL MULTIDISCIPLINARIO.

CONTROL DE CAMBIOS:

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	ROL	NOMBRE/CARGO	FECHA	FIRMA
1	Implementación de la Guía de Analítica de Datos de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí	ELABORADO	Ing. Ángel Ramiro Yáñez Arboleda, Mg. - TÉCNICO DEL OBSERVATORIO TERRITORIAL MULTIDISCIPLINARIO	19/11/2024	
			Ing. Horio Navigio Vélez Giler, Mg. - ANALISTA DE GESTIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	26/11/2024	
		REVISADO	Ing. Luvy Jeannette Loor Saltos, Mg. - DIRECTORA DE GESTIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	13/01/2025	
			Lic. Wilmer I. Suarez Velásquez., Mg.- DIRECTOR DE OBSERVATORIO TERRITORIAL MULTIDISCIPLINARIO	20/12/2024	
		APROBADO	Dr. Marcos T. Zambrano Zambrano, Ph.D. RECTOR UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	15/01/2025	

PCO-01-F-007 Ver.4

Este documento es de propiedad de la ULEAM y queda prohibida su reproducción en todo o parte y su distribución a terceros sin el consentimiento escrito del propietario.

Toda copia en PAPEL o en DIGITAL es un "Documento no controlado" a excepción del original.

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: GUÍA DE TRABAJO	CÓDIGO: PPO-01-G-001
	PROCEDIMIENTO: ANALÍTICA DE DATOS.	VERSIÓN: 1
		Página 2 de 12

1. OBJETIVOS:

Objetivo General.

Diseñar e implementar un sistema de analítica de datos que permita la captura, almacenamiento, procesamiento, análisis e interpretación de datos e información para la identificación de la situación actual de la Zona 4 y el país, y de posibles escenarios futuros; así como, la mejora en proyectos de vinculación, investigación e innovación.

Objetivos Específicos.

- a) Diseñar y desarrollar un sistema para el análisis de información de la Uleam.
- b) Evaluar y seleccionar las técnicas de filtrado y de análisis de datos, aplicables a la información proveniente de sistemas transaccionales institucionales.
- c) Capturar, almacenar, procesar, analizar e interpretar los datos e información de manera permanente de la situación actual de la Zona 4 y el País, y de escenarios futuros.
- d) Desplegar la información sistematizada a los diversos departamentos de la universidad y organismos que lo requieran.

2. ALCANCE:

Aplica a la Dirección de Observatorio Territorial Multidisciplinario, Dirección de Informática e Innovación Tecnológica, Unidades orgánicas académicas y administrativas, y demás actores que en sus diferentes niveles de gestión intervengan en la captura, almacenamiento, procesamiento, análisis e interpretación de datos e información para la identificación de la situación actual de la Zona 4 (Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas) y el país, y de posibles escenarios futuros; así como, la mejora en proyectos de vinculación, investigación e innovación.

3. INTEGRACIÓN A LAS LÍNEAS INSTITUCIONALES DE INVESTIGACIÓN:

El proyecto Sistema de Analítica de Datos se articula a la siguiente línea institucional de investigación:

Línea de Investigación 6: Comunicación, Informática y Tecnologías de la Información y Comunicación.

PCO-01-F-007 Ver.4

Este documento es de propiedad de la ULEAM y queda prohibida su reproducción en todo o parte y su distribución a terceros sin el consentimiento escrito del propietario.

Toda copia en PAPEL o en DIGITAL es un "Documento no controlado" a excepción del original.



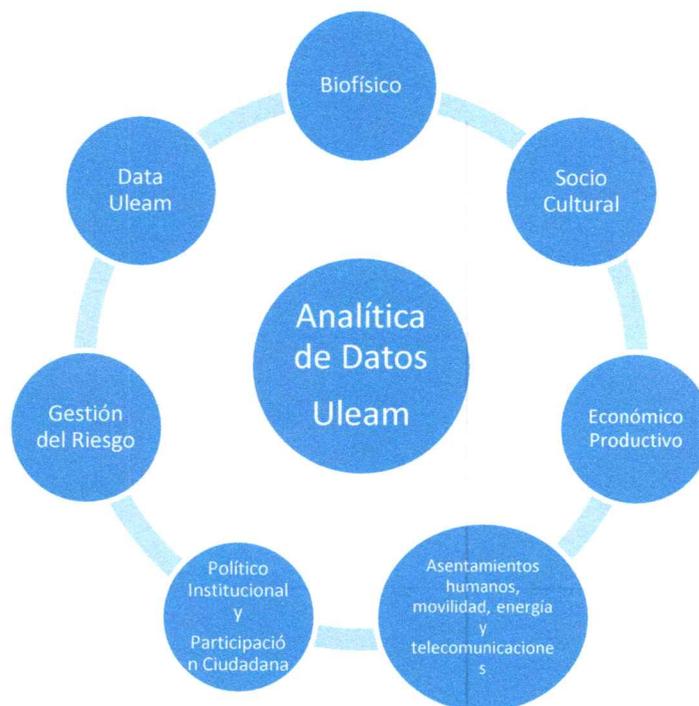
	NOMBRE DEL DOCUMENTO: GUÍA DE TRABAJO	CÓDIGO: PPO-01-G-001
	PROCEDIMIENTO: ANALÍTICA DE DATOS.	VERSIÓN: 1 Página 3 de 12

En la actualidad la analítica de datos se relaciona con el mayor volumen de datos y con la toma de decisiones acertadas en cualquier ámbito de la sociedad. Todo esto a que hoy en día se disponen de varias fuentes de datos que crecen continuamente, que son complejas, lentas o muy costosas cuando se tratan de integrarlas a procesos de análisis de las organizaciones.

Debido a que la información se genera a cada instante y desde cualquier lugar, la analítica de datos abarca diferentes áreas como: social, cultural, económico, comercio, marketing, mejora de productos de consumo, salud, educación, entre otras.

Datos que, si bien se encuentran en diferentes páginas web de organismos nacionales e internacionales y repositorios de las instituciones de educación superior, muchas veces son desconocidos por estudiantes, personal académico de la universidad y funcionarios públicos y privados; los cuales no pueden ser aprovechados para generar nuevos proyectos de vinculación, investigación e innovación, de acuerdo con su campo de acción.

La Uleam no es ajena a las necesidades de información en su ámbito académico y de investigación científica que requiere de datos e información de diferentes fuentes para generar nuevos conocimientos; por lo que, los elementos de información identificados se han agrupado en dimensiones, como se presenta en el siguiente gráfico:



Elaboración: Equipo del proyecto

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: GUÍA DE TRABAJO	CÓDIGO: PPO-01-G-001
	PROCEDIMIENTO: ANALÍTICA DE DATOS.	VERSIÓN: 1 Página 4 de 12

En este sentido, el Sistema de Analítica de Datos se relaciona estrechamente con el Programa institucional Sapere Aude, que articula los observatorios social, turístico, seguridad y soberanía alimentaria, laboral, recursos hídricos y otros; programa desde el cual se recopilará información de fuentes de información primaria y secundaria de indicadores propios de cada observatorio y proveerá al sistema de analítica de datos, para posteriormente publicarse en el Sistema de Información del Observatorio Territorial (SIOT – Uleam).

4. IMPACTOS ESPERADOS:

- El sistema de analítica de datos, desarrollado y administrado por la Uleam, se adapta a los criterios de TIC´s (Tecnologías de la información y la comunicación) por su facilidad de captura, almacenamiento, y procesamiento de datos, con el fin de obtener información que permita un análisis descriptivo y predictivo, que contribuya a los procesos de vinculación e investigación de la universidad, fortaleciendo sus programas y proyectos; y, con la ciencia de datos se desarrollarán métodos y herramientas para analizar datos complejos y extraer conocimiento útil desde cada uno de los observatorios.
- El sistema informático de Analítica de Datos será registrado ante el organismo estatal SENADI (Servicio Nacional de Derechos Intelectuales) en el “Registro de Programa de Ordenador y Base de Datos Único para personas naturales o jurídicas”, el mismo que regula las patentes y derechos intelectuales de quienes estén involucrados en invenciones sean estas personas naturales o jurídicas, amparándonos en el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

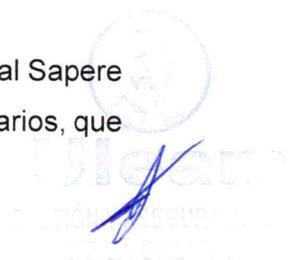
5. RETO DEL SISTEMA DE ANALÍTICA DE DATOS:

El Sistema de Analítica de Datos, se encuentra articulado al Programa institucional Sapere Aude conformado por los observatorios con enfoques sistemáticos y multidisciplinarios, que pretende:

PCO-01-F-007 Ver.4

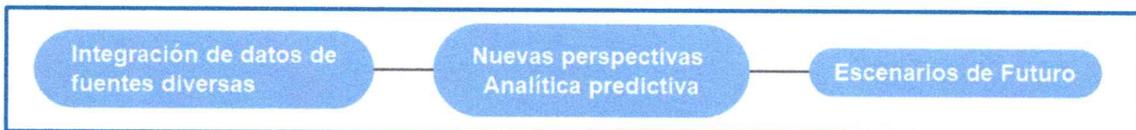
Este documento es de propiedad de la ULEAM y queda prohibida su reproducción en todo o parte y su distribución a terceros sin el consentimiento escrito del propietario.

Toda copia en PAPEL o en DIGITAL es un “Documento no controlado” a excepción del original.



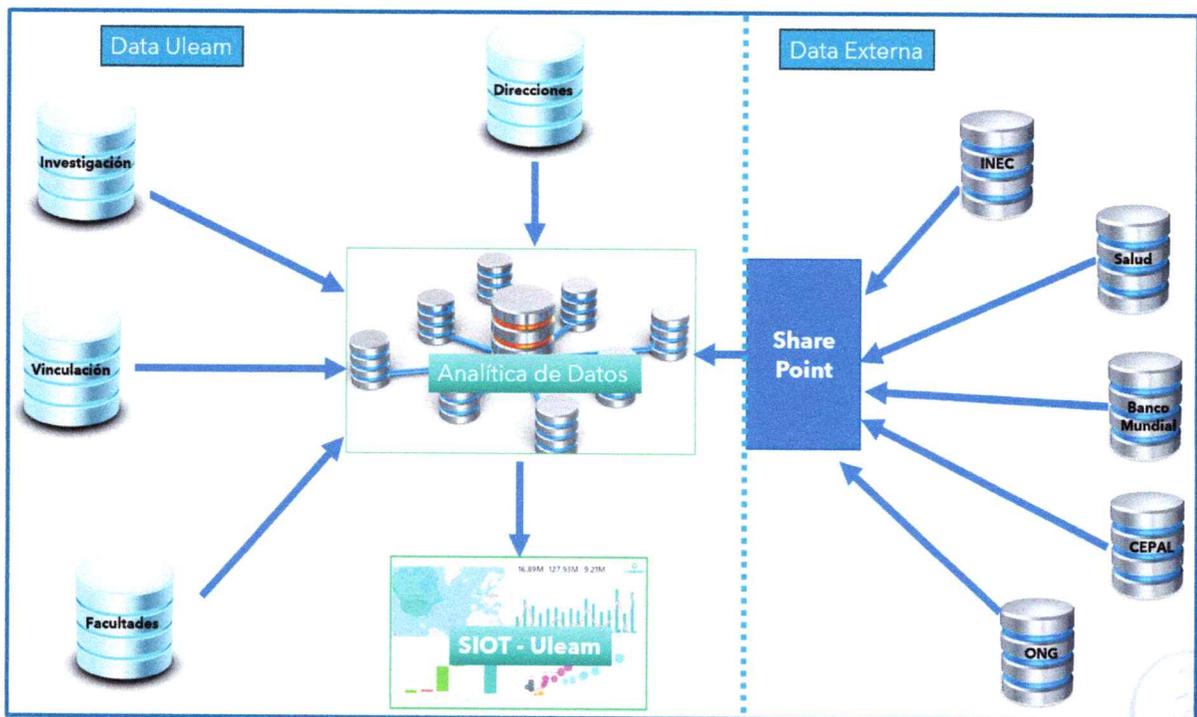
	NOMBRE DEL DOCUMENTO: GUÍA DE TRABAJO	CÓDIGO: PPO-01-G-001
	PROCEDIMIENTO: ANALÍTICA DE DATOS.	VERSIÓN: 1 Página 5 de 12

- Integrar fuentes de datos diversas, que permitirá tomar decisiones objetivas articuladas territorialmente, que se recomendarán desde los tanques de pensamiento de cada observatorio (grupo de expertos que efectúan un análisis, investigación y generan propuestas y recomendaciones) en diferentes ámbitos (público y privado).
- Generar conocimiento y articulación de las funciones sustantivas de la universidad mediante el diseño de proyectos de vinculación, investigación e innovación, a partir de la utilización de métodos y técnicas de la analítica y ciencia de datos.
- Diseñar y proponer políticas públicas en beneficio de la ciudadanía.
- Plantear escenarios futuros (prospectiva) que contribuya a la planificación de planes, programas y proyectos orientados al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad de la Zona 4.



Elaboración: Equipo del proyecto

Analítica de datos:



Elaboración: Equipo del proyecto

PCO-01-F-007 Ver.4

Este documento es de propiedad de la ULEAM y queda prohibida su reproducción en todo o parte y su distribución a terceros sin el consentimiento escrito del propietario.

Toda copia en PAPEL o en DIGITAL es un "Documento no controlado" a excepción del original.



	NOMBRE DEL DOCUMENTO: GUÍA DE TRABAJO	CÓDIGO: PPO-01-G-001
	PROCEDIMIENTO: ANALÍTICA DE DATOS.	VERSIÓN: 1
		Página 6 de 12

El análisis o analítica de datos es un proceso que permite examinar un conjunto de datos para establecer ciertas tendencias y obtener resultados sobre la información que contienen. Muchas de las técnicas y procesos de análisis de datos se han automatizado en procesos mecánicos y algoritmos que funcionan sobre datos en bruto para el consumo humano expresado en tableros, infografías y cuadros de mando.

El IBM Institute for Business Value desde el 2009 investiga¹ la analítica de datos y han identificado nueve áreas que permiten a las organizaciones generar valor a partir del volumen de datos que se encuentra en constante crecimiento y que proviene de distintas fuentes de información, como se presenta a continuación:

- **Cultura:** disponibilidad y uso de datos y análisis en la organización.
- **Datos:** estructura y formalidad de los procesos de gobierno de datos de la organización y de la seguridad de sus datos.
- **Conocimientos:** desarrollo de competencias y capacidades de gestión y analítica de datos, así como acceso a las mismas.
- **Financiación:** rigor financiero del proceso de financiación de los análisis.
- **Medición:** evaluación del impacto sobre los resultados de negocio.
- **Plataforma:** capacidades integradas proporcionadas por el hardware y el software.
- **Fuente de valor:** acciones y decisiones que generan resultados.
- **Patrocinio:** apoyo e implicación de la dirección.
- **Confianza:** confianza de la dirección.

6. MÉTODOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS:

Para la recolección de datos se utilizan diferentes métodos, como por ejemplo Cook (1979) señaló que existen dos métodos para la recopilación de datos: cualitativo y cuantitativo, cada uno con sus propias técnicas y aplicaciones.

1. Método cualitativo

Se centra en comprender e investigar fenómenos humanos o sociales. Se basa en la recopilación de datos no numéricos (palabras, imágenes, observaciones detalladas) a fin de obtener una comprensión de los significados, interpretaciones y experiencias de los

¹ IBM Global Business Services Informe ejecutivo. Analítica de datos: un proyecto de generación de valor. *Cómo transformar Big Data en resultados, a través de la analítica*

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: GUÍA DE TRABAJO	CÓDIGO: PPO-01-G-001
	PROCEDIMIENTO: ANALÍTICA DE DATOS.	VERSIÓN: 1
		Página 7 de 12

participantes. En la recolección de datos se puede utilizar diferentes técnicas, como, por ejemplo: entrevistas, grupos de discusión, observación participante, análisis de documentos, entre otras.

2. Método cuantitativo

Se fundamenta en la recolección y análisis de datos numéricos para responder preguntas de investigación y establecer relaciones entre las variables de estudio. Se basa en la medición exacta y en la aplicación de métodos estadísticos para analizar los datos recopilados. Con el método cuantitativo se puede recolectar datos mediante distintas técnicas: encuestas, cuestionarios, experimentos, observación estructurada, análisis de datos secundarios, análisis estadístico, muestreos aleatorios.

Una vez recopilados los datos mediante los métodos cualitativo o cuantitativo se aplicarán algoritmos que permitirán identificar automáticamente si el archivo original, donde se encuentran los datos, ha sufrido cambios respecto a los datos originales, para ser ubicado en el repositorio y reemplazar al archivo anterior. Así mismo se buscará integrar los datos para proporcionar una comprensión más rica y completa de la investigación.

7. PROCESO PARA LA TRANSFORMACIÓN DE DATOS:

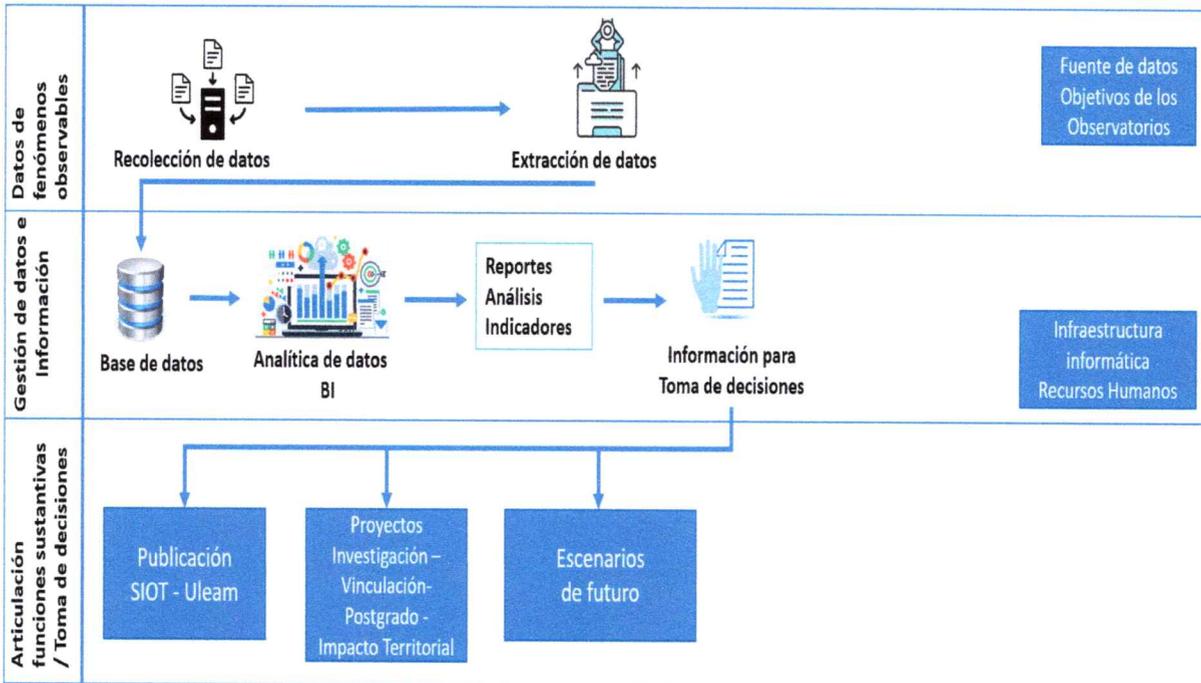
Para el proceso de transformación de datos se plantean tres fases:

- Datos de fenómenos observables.
- Gestión de datos e información.
- Articulación de funciones sustantivas / toma de decisiones.

A continuación, se presenta un esquema en el cual se detallan los pasos a seguir, en cada una de las fases, por los observatorios de la universidad y por las direcciones del Observatorio Territorial Multidisciplinario (OTM) y de Informática e Innovación Tecnológica (DIIT) que asegurarán la validez y confiabilidad de la información que se divulgará.



	NOMBRE DEL DOCUMENTO: GUÍA DE TRABAJO	CÓDIGO: PPO-01-G-001
	PROCEDIMIENTO: ANALÍTICA DE DATOS.	VERSIÓN: 1 Página 8 de 12



Elaboración: Equipo del proyecto

7.1. Datos de fenómenos observables

La identificación de las fuentes de información, recolección y extracción de datos de fenómenos observables será responsabilidad de los observatorios que constituyen el Programa Sapere Aude, así como de las unidades académicas (proyectos de investigación, vinculación, titulación de tercer y cuarto nivel, entre otros) y administrativas.

Recolección de Datos

Para la recolección de datos es necesario identificar las diferentes fuentes de datos relevantes (entidades de gobierno, organismos internacionales, datos de producción propia de la universidad, proyectos del Observatorio Territorial como, por ejemplo: desnutrición crónica infantil, huertos comunitarios, prevención y detección de suicidio, entre otros), relacionadas al ámbito de los fenómenos observables que componen el Programa Sapere Aude, que permitirá recopilar la información necesaria. Datos que pueden provenir de archivos, encuestas, registros, bases de datos entre otros; es de suma importancia asegurarse que los datos sean, completos, accesibles, precisos, libres de licencias (No deben estar sujetos a copyright, patentes, o regulaciones) y representativos de la población que se va a analizar.

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: GUÍA DE TRABAJO	CÓDIGO: PPO-01-G-001
	PROCEDIMIENTO: ANALÍTICA DE DATOS.	VERSIÓN: 1
		Página 9 de 12

Las unidades orgánicas académicas y administrativas de la institución deben facilitar la generación, clasificación, desarrollo, acceso a la información y análisis de los mejores usos, de la misma de manera que se convierta en un activo para la organización.

La recolección de datos se realizará de acuerdo con la ficha de recolección de datos de la producción de investigación, vinculación y titulación de tercer y cuarto nivel, u otras herramientas e instrumentos definidos por la dirección de Observatorio Territorial Multidisciplinario.

Extracción de Datos

Antes de que los datos sean almacenados deben ser procesados y preparados, esto implica que las unidades que generan la información deben efectuar una limpieza o depuración de datos, donde se eliminan valores extraños, se resuelven inconsistencias o datos faltantes, transformándolos en un formato adecuado para el análisis.

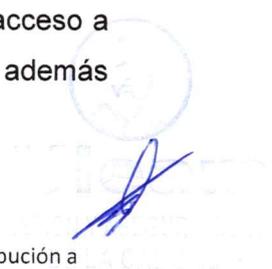
De la recolección de datos y extracción de datos se encargarán los miembros de cada observatorio que componen el Programa Sapere Aude, así como de las unidades académicas (proyectos de investigación, vinculación, titulación de tercer y cuarto nivel, entre otros) y administrativas.

En el caso de las unidades académicas y/o administrativas el decano y/o director designarán una persona responsable de la recolección de datos, quien coordinará con el Observatorio Territorial su procesamiento y preparación.

7.2. Gestión de Datos e Información

La gestión de datos e información del Sistema de Analítica de Datos estará a cargo de las direcciones de Observatorio Territorial Multidisciplinario, y de Informática e Innovación Tecnológica.

La infraestructura informática donde se almacenarán los datos levantados será provista y administrada por la DIIT, dirección que garantizará su disponibilidad, administrará la base de datos y el sistema de analítica de datos, y concederá permisos a OTM para acceso a SharePoint de las direcciones, resolverá las incidencias en su nivel de gestión; además



	NOMBRE DEL DOCUMENTO: GUÍA DE TRABAJO	CÓDIGO: PPO-01-G-001
	PROCEDIMIENTO: ANALÍTICA DE DATOS.	VERSIÓN: 1
		Página 10 de 12

será la responsable de dictar las políticas de seguridad a la base de datos y demás recursos informáticos que garantizará su ingreso.

Base de Datos.

Los datos (números, texto, fechas, imágenes, documentos, entre otros) se almacenarán en una base de datos, desde donde se recuperarán, procesarán y gestionarán grandes volúmenes de datos e información de forma rápida y eficiente, permitiendo realizar consultas, análisis y manipulación de datos, garantizando su integridad y seguridad.

Las autorizaciones de ingreso a la base de datos serán gestionadas por el OTM ante la DIIT, para evitar posibles pérdidas o daños a los datos almacenados.

Analítica de Datos.

Para comprender la distribución, relaciones y patrones es necesario efectuar un análisis exploratorio de los datos, que puede incluir la generación de reportes que contengan gráficos, cálculo de indicadores y la identificación de tendencias.

Una vez realizado el análisis exploratorio se deben identificar las técnicas y métodos analíticos que puede incluir técnicas de regresión, clasificación, agrupamiento, series de tiempo, análisis de redes, minería de textos, entre otros. Para la aplicación de las técnicas seleccionadas al conjunto de datos, la Uleam cuenta con software con licenciamiento, Excel, software estadístico SPSS, herramientas de minería de datos o plataformas específicas para el análisis de datos como Microsoft PowerBI.

El análisis e interpretación de resultados implica la comprensión de los hallazgos encontrados y emisión de conclusiones en base al análisis de datos, que permita presentar los resultados.

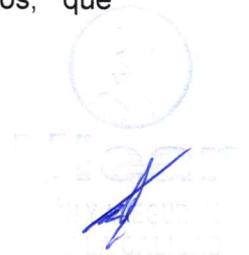
Finalmente, es importante evaluar la validez y la confiabilidad de los resultados obtenidos, mediante pruebas, validación de los modelos utilizados o comparar los resultados con otras fuentes o estudios previos, lo que permitirá clasificar la información como reservada o no. El talento humano, profesionales con conocimiento en analítica de datos, que transformarán los datos laborarán bajo la supervisión del OTM.

7.3. Articulación de las funciones sustantivas – Toma de decisiones.

PCO-01-F-007 Ver.4

Este documento es de propiedad de la ULEAM y queda prohibida su reproducción en todo o parte y su distribución a terceros sin el consentimiento escrito del propietario.

Toda copia en PAPEL o en DIGITAL es un "Documento no controlado" a excepción del original.



	NOMBRE DEL DOCUMENTO: GUÍA DE TRABAJO	CÓDIGO: PPO-01-G-001
	PROCEDIMIENTO: ANALÍTICA DE DATOS.	VERSIÓN: 1 Página 11 de 12

Una vez que los resultados obtenidos han sido validados y son confiables se publicarán en el Sistema de Información del Observatorio Territorial (SIOT – Uleam) administrado por el Observatorio Territorial, que será un proveedor de información para los futuros proyectos de investigación y vinculación, así como se propondrán posibles escenarios futuros.

La información estadística será difundida de modo desagregado a nivel temático y geográfico, mediante valores relativos y absolutos, incluyendo la información histórica disponible en coordinación con las áreas productoras correspondientes, esta información será de libre acceso, si no existen indicaciones explícitas en sentido contrario.

Sistema de Información del Observatorio Territorial.

Es un sitio donde se puede encontrar información estadística y geográfica, diseñado para presentar información que facilite la articulación de las funciones sustantivas de la universidad y la toma de decisiones en el territorio por parte de entidades de entidades públicas, privadas, ONG (Organización no gubernamental).

Proyectos de Investigación – Vinculación – Tercer y Cuarto Nivel.

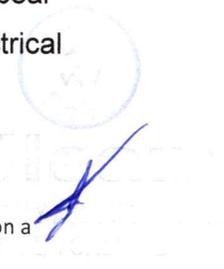
El Observatorio Territorial será un proveedor de información estadística y geográfica, donde se dispondrán de datos, que permitirá a estudiantes y docentes de la Uleam proponer proyectos de investigación, vinculación y de titulación de tercer y cuarto nivel con impacto territorial.

Escenarios de futuro.

En base a la información generada, la universidad, a través de los tanques de pensamiento de cada observatorio, planteará posibles escenarios futuros utilizando la prospectiva, lo que implica investigar diferentes alternativas y evaluar su probabilidad e impacto de ocurrencia que ayude en la toma de decisiones informadas a entidades públicas y privadas en beneficio de la sociedad. Así como, sugerir políticas públicas a entidades de gobierno (nacional, provincial, cantonal y parroquial) en beneficio de la ciudadanía.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Alsaber, L., Al Elsheikh, E., Aljumah, S., & Jamail, N. S. M. (2021). "Scrumbear" framework for solving traditional scrum model problems. Bulletin of Electrical Engineering and Informatics, 10(1), 319–326.



	NOMBRE DEL DOCUMENTO: GUÍA DE TRABAJO	CÓDIGO: PPO-01-G-001
	PROCEDIMIENTO: ANALÍTICA DE DATOS.	VERSIÓN: 1
		Página 12 de 12

- International Organization for Standardization (ISO). <http://www.iso.org/iso/home.htm>
- IBM Institute for Business Value. Analítica de datos: un proyecto de generación de valor. Octubre 2013.
- IEEE Computer Society, & Association for Computing Machinery. (2015). Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering. <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/se2014.pdf>
- Pincay-Ponce, J. I., & Delgado-Reyes, K. A. (2018). Accesibilidad web: Retos de las Universidades Ecuatorianas. V Congreso Científico Internacional. Investigación Para La Innovación En Las Ciencias, 28–40. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.32252.33925>

