



## PARTE B. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

Programa/Curso	Técnico en programación de software		
Eje temático	CALIDAD DE SOFTWARE		
Título	Elicitación de requisitos		
Nombre de la actividad	Elicitación de requisitos	Duración	4 horas
Tipo de evidencia	Conocimiento	Modalidad de la evidencia	Presencial
Competencia	INGENIERIA DE SOFTWARE		
Resultado de aprendizaje	<p><b>Objetivo:</b></p> <p>1. Identifica de manera clara y precisa las necesidades del cliente mediante técnicas de recolección de requisitos</p> <p>2 .Declara de forma completa y coherente los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, asegurando que incluyen atributos de calidad.</p> <p>3. Aplica técnicas adecuadas para recopilar requisitos y elabora declaraciones que reflejen correctamente las necesidades del cliente y los atributos de calidad del software.</p>		

### Introducción

En esta clase aprenderás a identificar y comunicar claramente las necesidades del cliente mediante técnicas efectivas, para que puedas diseñar requisitos de software de calidad que respondan a las necesidades reales de las personas y comunidades que te rodean, fomentando tu autonomía y capacidad de tomar decisiones en proyectos reales.

**Pregunta****Respuesta**

¿Qué es software?

Programas de cómputo y documentación asociada. Los productos de software se desarrollan para un cliente en particular o para un mercado en general.

¿Cuáles son los atributos del buen software?

El buen software debe entregar al usuario la funcionalidad y el desempeño requeridos, y debe ser sustentable, confiable y utilizable.

¿Qué es ingeniería de software?

La ingeniería de software es una disciplina de la ingeniería que se interesa por todos los aspectos de la producción de software.

¿Cuáles son las actividades fundamentales de la ingeniería de software?

Especificación, desarrollo, validación y evolución del software.

¿Cuál es la diferencia entre ingeniería de software y ciencias de la computación?

Las ciencias de la computación se enfocan en teoría y fundamentos; mientras la ingeniería de software se enfoca en el sentido práctico del desarrollo y en la distribución de software.

¿Cuál es la diferencia entre ingeniería de software e ingeniería de sistemas?

La ingeniería de sistemas se interesa por todos los aspectos del desarrollo de sistemas basados en computadoras, incluidos hardware, software e ingeniería de procesos. La ingeniería de software es parte de este proceso más general.

¿Cuáles son los principales retos que enfrenta la ingeniería de software?

Se enfrentan con una diversidad creciente, demandas por tiempos de distribución limitados y desarrollo de software confiable.

¿Cuáles son los costos de la ingeniería de software?

Aproximadamente 60% de los costos del software son de desarrollo, y 40% de prueba. Para el software elaborado específicamente, los costos de evolución superan con frecuencia los costos de desarrollo.

¿Cuáles son los mejores métodos y técnicas de la ingeniería de software?

Aun cuando todos los proyectos de software deben gestionarse y desarrollarse de manera profesional, existen diferentes técnicas que son adecuadas para distintos tipos de sistema. Por ejemplo, los juegos siempre deben diseñarse usando una serie de prototipos, mientras que los sistemas críticos de control de seguridad requieren de una especificación completa y analizable para su desarrollo. Por lo tanto, no puede decirse que un método sea mejor que otro.

¿Qué diferencias ha marcado la Web a la ingeniería de software?

La Web ha llevado a la disponibilidad de servicios de software y a la posibilidad de desarrollar sistemas basados en servicios distribuidos ampliamente. El desarrollo de sistemas basados en Web ha conducido a importantes avances en lenguajes de programación y reutilización de software.



1. *Aplicaciones independientes* Se trata de sistemas de aplicación que corren en una computadora local, como una PC, e incluyen toda la funcionalidad necesaria y no requieren conectarse a una red. Ejemplos de tales aplicaciones son las de oficina en una PC, programas CAD, software de manipulación de fotografías, etcétera.
2. *Aplicaciones interactivas basadas en transacción* Consisten en aplicaciones que se ejecutan en una computadora remota y a las que los usuarios acceden desde sus propias PC o terminales. Evidentemente, en ellas se incluyen aplicaciones Web como las de comercio electrónico, donde es posible interactuar con un sistema remoto para comprar bienes y servicios. Esta clase de aplicación también incluye sistemas empresariales, donde una organización brinda acceso a sus sistemas a través de un navegador Web o un programa de cliente de propósito específico y servicios basados en nube, como correo electrónico y compartición de fotografías. Las aplicaciones interactivas incorporan con frecuencia un gran almacén de datos al que se accede y actualiza en cada transacción.
3. *Sistemas de control embebido* Se trata de sistemas de control de software que regulan y gestionan dispositivos de hardware. Numéricamente, quizás existen más sistemas embebidos que cualquier otro tipo de sistema. Algunos ejemplos de sistemas embebidos incluyen el software en un teléfono móvil (celular), el software que controla los frenos antibloqueo de un automóvil y el software en un horno de microondas para controlar el proceso de cocinado.
4. *Sistemas de procesamiento en lotes* Son sistemas empresariales que se diseñan para procesar datos en grandes lotes (batch). Procesan gran cantidad de entradas individuales para crear salidas correspondientes. Los ejemplos de sistemas batch incluyen sistemas de facturación periódica, como los sistemas de facturación telefónica y los sistemas de pago de salario.
5. *Sistemas de entretenimiento* Son sistemas para uso sobre todo personal, que tienen la intención de entretenecer al usuario. La mayoría de estos sistemas son juegos de uno u otro tipo. La calidad de interacción ofrecida al usuario es la característica más importante de los sistemas de entretenimiento.
6. *Sistemas para modelado y simulación* Éstos son sistemas que desarrollan científicos e ingenieros para modelar procesos o situaciones físicas, que incluyen muchos objetos separados interactuantes. Dichos sistemas a menudo son computacionalmente intensivos y para su ejecución requieren sistemas paralelos de alto desempeño.
7. *Sistemas de adquisición de datos* Son sistemas que desde su entorno recopilan datos usando un conjunto de sensores, y envían dichos datos para su procesamiento a otros sistemas. El software tiene que interactuar con los sensores y se instala regularmente en un ambiente hostil, como en el interior de un motor o en una ubicación remota.
8. *Sistemas de sistemas* Son sistemas compuestos de un cierto número de sistemas de software. Algunos de ellos son producto del software genérico, como un programa de hoja de cálculo. Otros sistemas en el ensamblaje pueden estar especialmente escritos para ese entorno.



## 4.3 Especificación de requerimientos

La especificación de requerimientos es el proceso de escribir, en un documento de requerimientos, los requerimientos del usuario y del sistema. De manera ideal, los requerimientos del usuario y del sistema deben ser claros, sin ambigüedades, fáciles de entender, completos y consistentes. Esto en la práctica es difícil de lograr, pues los participantes interpretan los requerimientos de formas diferentes y con frecuencia en los requerimientos hay conflictos e inconsistencias inherentes.

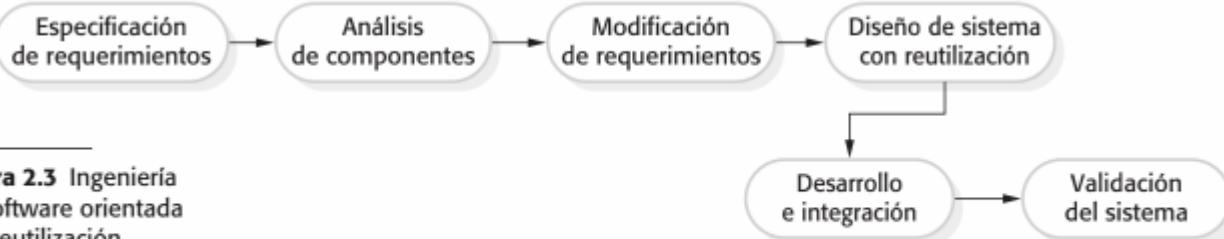
Los requerimientos del usuario para un sistema deben describir los requerimientos funcionales y no funcionales, de forma que sean comprensibles para los usuarios del sistema que no cuentan con un conocimiento técnico detallado. De manera ideal, deberían especificar sólo el comportamiento externo del sistema. El documento de requerimientos no debe incluir detalles de la arquitectura o el diseño del sistema. En consecuencia, si usted escribe los requerimientos del usuario, no tiene que usar jerga de software, anotaciones estructuradas o formales. Debe escribir los requerimientos del usuario en lenguaje natural, con tablas y formas sencillas, así como diagramas intuitivos.

Los requerimientos del sistema son versiones extendidas de los requerimientos del usuario que los ingenieros de software usan como punto de partida para el diseño del sistema. Añaden detalles y explican cómo el sistema debe brindar los requerimientos del usuario. Se pueden usar como parte del contrato para la implementación del sistema y, por lo tanto, deben ser una especificación completa y detallada de todo el sistema.

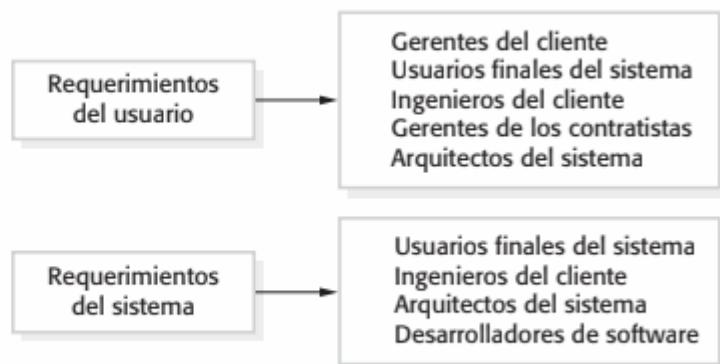
Idealmente, los requerimientos del sistema deben describir de manera simple el comportamiento externo del sistema y sus restricciones operacionales. No tienen que ocuparse de cómo se diseña o implementa el sistema. Sin embargo, al nivel de detalle requerido para especificar por completo un sistema de software complejo, es prácticamente imposible excluir toda la información de diseño. Para ello existen varias razones:

### Técnicas de Elicitación Utilizadas

- Entrevistas con usuarios clave.
- Revisión de documentación existente.
- Observación directa del proceso actual.



## Requerimientos Funcionales y No funcionales



**Figura 4.2** Lectores de diferentes tipos de especificación de requerimientos

1. *Requerimientos funcionales* Son enunciados acerca de servicios que el sistema debe proveer, de cómo debería reaccionar el sistema a entradas particulares y de cómo debería comportarse el sistema en situaciones específicas. En algunos casos, los requerimientos funcionales también explican lo que no debe hacer el sistema.
2. *Requerimientos no funcionales* Son limitaciones sobre servicios o funciones que ofrece el sistema. Incluyen restricciones tanto de temporización y del proceso de desarrollo, como impuestas por los estándares. Los requerimientos no funcionales se suelen aplicar al sistema como un todo, más que a características o a servicios individuales del sistema.

## Ejemplo requerimientos NO funcionales

Todos los derechos reservados. El contenido de la presente publicación se encuentra protegido por las normas internacionales y nacionales vigentes sobre propiedad intelectual, por tanto, su utilización, reproducción, comunicación pública, transformación, distribución, alquiler, préstamo público e incorporación, total o parcial, en todo o en parte, en formato impreso o digital se encuentran prohibidos, y solo serán lícitos en la medida en que se cuente con la autorización previa y expresa por escrito



Propiedad	Medida
Rapidez	Transacciones/segundo procesadas Tiempo de respuesta usuario/evento Tiempo de regeneración de pantalla
Tamaño	Mbytes Número de chips ROM
Facilidad de uso	Tiempo de capacitación Número de cuadros de ayuda
Fiabilidad	Tiempo medio para falla Probabilidad de indisponibilidad Tasa de ocurrencia de falla Disponibilidad
Robustez	Tiempo de reinicio después de falla Porcentaje de eventos que causan falla Probabilidad de corrupción de datos en falla
Portabilidad	Porcentaje de enunciados dependientes de objetivo Número de sistemas objetivo

## EJEMPLOS

### Ejemplo de requerimientos NO funcionales

ID	Descripción del Requerimiento	Prioridad
RNF-01	El sistema debe ser accesible desde dispositivos móviles.	Alta
RNF-02	El tiempo de respuesta del sistema no debe exceder los 2 segundos.	Alta
RNF-03	El sistema debe ser compatible con los navegadores más comunes.	Media



## Ejemplo de requerimientos funcionales

### 1. Gestión de Usuarios

- RF-01: El sistema debe permitir a los usuarios registrarse con nombre, correo electrónico y contraseña.
- RF-02: El sistema debe permitir a los usuarios iniciar sesión utilizando su correo electrónico y contraseña.
- RF-03: El sistema debe permitir a los usuarios restablecer su contraseña mediante un enlace enviado a su correo electrónico.
- RF-04: El sistema debe permitir a los usuarios editar su perfil, incluyendo nombre, foto y preferencias.
- RF-05: El sistema debe permitir a los usuarios eliminar su cuenta, con una confirmación previa.

### 2. Gestión de Productos (para E-commerce)

- RF-06: El sistema debe permitir a los administradores agregar nuevos productos con nombre, descripción, precio y stock.
- RF-07: El sistema debe permitir a los administradores editar los detalles de los productos existentes.
- RF-08: El sistema debe permitir a los administradores eliminar productos del catálogo.
- RF-09: El sistema debe permitir a los usuarios buscar productos por nombre, categoría o precio.
- RF-10: El sistema debe permitir a los usuarios agregar productos al carrito de compras

### 3. Procesamiento de Pedidos

- RF-11: El sistema debe permitir a los usuarios realizar pedidos con productos seleccionados y dirección de envío.
- RF-12: El sistema debe calcular automáticamente el total del pedido, incluyendo impuestos y envío.
- RF-13: El sistema debe permitir a los usuarios seleccionar métodos de pago disponibles (tarjeta de crédito, PayPal, etc.).
- RF-14: El sistema debe generar una confirmación de pedido con número de seguimiento.
- RF-15: El sistema debe permitir a los administradores ver y gestionar el estado de los pedidos.



#### 4. Gestión de Inventario

- RF-16: El sistema debe actualizar automáticamente el stock de productos tras cada venta.
- RF-17: El sistema debe generar alertas cuando el stock de un producto esté por debajo del umbral mínimo.
- RF-18: El sistema debe permitir a los administradores registrar entradas y salidas de inventario manualmente.
- RF-19: El sistema debe permitir a los administradores realizar inventarios periódicos y auditorías.
- RF-20: El sistema debe generar informes de inventario por producto, categoría o ubicación.

#### 5. Gestión de Reportes

- RF-21: El sistema debe generar informes de ventas diarios, semanales y mensuales.
- RF-22: El sistema debe permitir a los administradores exportar informes en formatos CSV y PDF.
- RF-23: El sistema debe permitir a los administradores personalizar los filtros de los informes (fecha, producto, cliente, etc.).
- RF-24: El sistema debe generar alertas para eventos importantes, como ventas altas o bajas de stock.
- RF-25: El sistema debe permitir a los administradores programar la generación automática de informes.

#### 6. Seguridad y Accesos

- RF-26: El sistema debe permitir a los administradores asignar roles y permisos a los usuarios (ej. administrador, vendedor, cliente).
- RF-27: El sistema debe registrar todas las acciones de los usuarios para auditoría.
- RF-28: El sistema debe permitir a los administradores bloquear o desactivar cuentas de usuario.
- RF-29: El sistema debe permitir a los usuarios cambiar su contraseña periódicamente.
- RF-30: El sistema debe implementar autenticación de dos factores para accesos críticos.

#### Estructura de Documento elicitación de requisitos



Capítulo	Descripción
Prefacio	Debe definir el número esperado de lectores del documento, así como describir su historia de versiones, incluidas las causas para la creación de una nueva versión y un resumen de los cambios realizados en cada versión.
Introducción	Describe la necesidad para el sistema. Debe detallar brevemente las funciones del sistema y explicar cómo funcionará con otros sistemas. También tiene que indicar cómo se ajusta el sistema en los objetivos empresariales o estratégicos globales de la organización que comisiona el software.
Glosario	Define los términos técnicos usados en el documento. No debe hacer conjeturas sobre la experiencia o la habilidad del lector.
Definición de requerimientos del usuario	Aquí se representan los servicios que ofrecen al usuario. También, en esta sección se describen los requerimientos no funcionales del sistema. Esta descripción puede usar lenguaje natural, diagramas u otras observaciones que sean comprensibles para los clientes. Deben especificarse los estándares de producto y proceso que tienen que seguirse.
Arquitectura del sistema	Este capítulo presenta un panorama de alto nivel de la arquitectura anticipada del sistema, que muestra la distribución de funciones a través de los módulos del sistema. Hay que destacar los componentes arquitectónicos que sean de reutilización.
Especificación de requerimientos del sistema	Debe representar los requerimientos funcionales y no funcionales con más detalle. Si es preciso, también pueden detallarse más los requerimientos no funcionales. Pueden definirse las interfaces a otros sistemas.
Modelos del sistema	Pueden incluir modelos gráficos del sistema que muestren las relaciones entre componentes del sistema, el sistema y su entorno. Ejemplos de posibles modelos son los modelos de objeto, modelos de flujo de datos o modelos de datos semánticos.
Evolución del sistema	Describe los supuestos fundamentales sobre los que se basa el sistema, y cualquier cambio anticipado debido a evolución de hardware, cambio en las necesidades del usuario, etc. Esta sección es útil para los diseñadores del sistema, pues los ayuda a evitar decisiones de diseño que restringirían probablemente futuros cambios al sistema.
Apéndices	Brindan información específica y detallada que se relaciona con la aplicación a desarrollar; por ejemplo, descripciones de hardware y bases de datos. Los requerimientos de hardware definen las configuraciones, mínima y óptima, del sistema. Los requerimientos de base de datos delimitan la organización lógica de los datos usados por el sistema y las relaciones entre datos.
Índice	Pueden incluirse en el documento varios índices. Así como un índice alfabético normal, uno de diagramas, un índice de funciones, etcétera.

## Actividad.

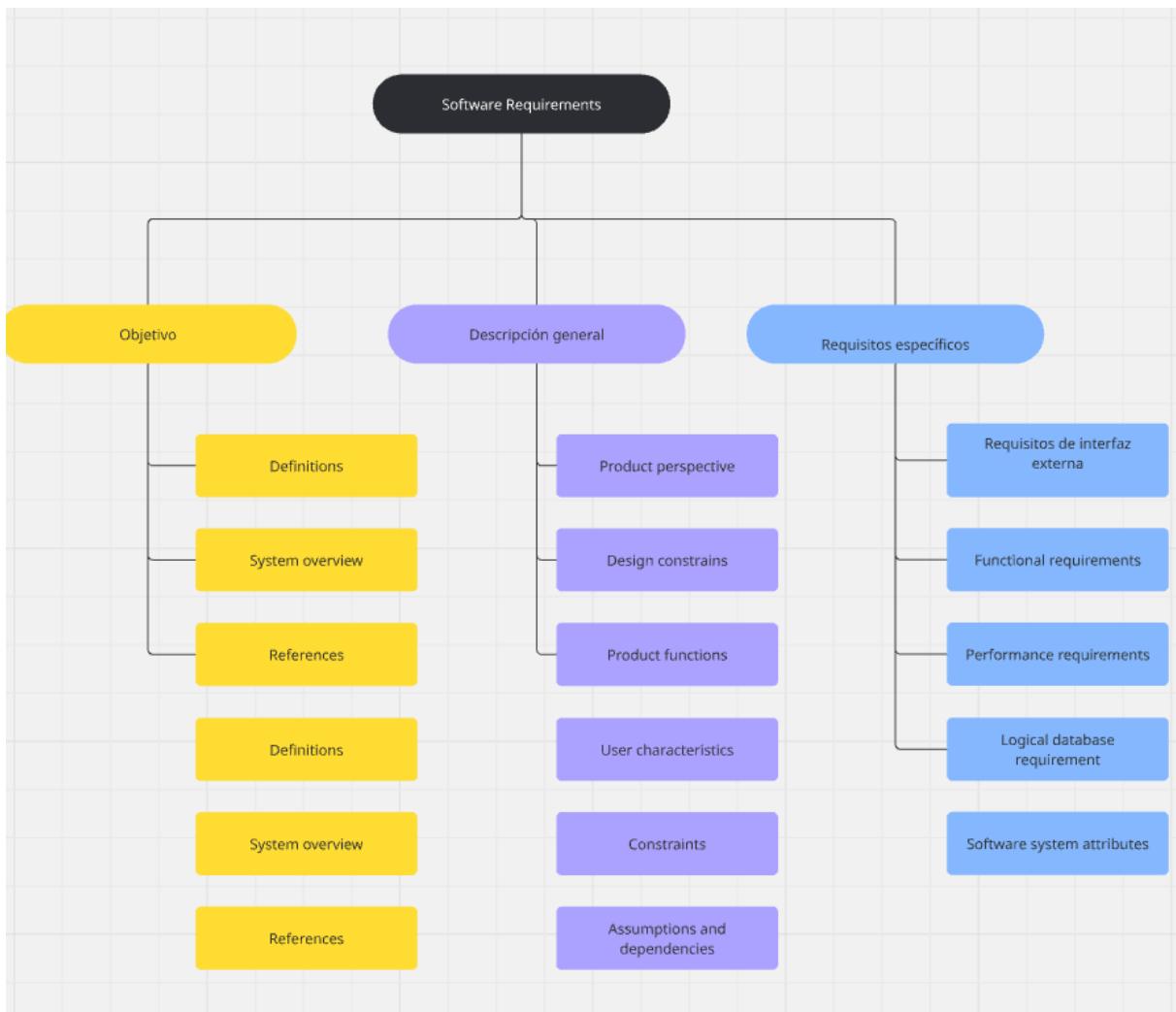
### 1. Lectura de la guía Elicitación de Requerimientos.

Todos los derechos reservados. El contenido de la presente publicación se encuentra protegido por las normas internacionales y nacionales vigentes sobre propiedad intelectual, por tanto, su utilización, reproducción, comunicación pública, transformación, distribución, alquiler, préstamo público e incorporación, total o parcial, en todo o en parte, en formato impreso o digital se encuentran prohibidos, y solo serán lícitos en la medida en que se cuente con la autorización previa y expresa por escrito



## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

2. Mediante alguna de las técnicas de elicitación de requerimientos estructurar en un documento con los requerimientos funcionales y no funcionales como se muestra en los ejemplos de la guía número uno.
3. Realizar un esquema o mapa de requerimientos en la plataforma miro con base en la siguiente estructura:



4. Estructurar el documento que se ha venido elaborando sesión por sesión y compartir con el docente

<b>Instrucciones para entrega de la</b>
---

En el DRIVE o ONEDRIVE, debe crear una carpeta y en esta carpeta debe ir todos los informes, infografías y mapas mentales, y compartirla con el



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

GUÍA DE APRENDIZAJE

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

DIVISIÓN DE  
EDUCACIÓN,  
EMPLEO Y  
PRODUCTIVIDAD  
SGC

actividad	docente.
Criterios de evaluación	<ol style="list-style-type: none"><li><b>Cobertura de Pruebas</b> (30%): Se evaluará si se han cubierto varias áreas de la aplicación (funcionalidad, UI, seguridad, etc.).</li><li><b>Documentación de Hallazgos</b> (40%): Se evaluará si los estudiantes documentaron correctamente los defectos y errores encontrados, incluyendo la severidad y pasos para reproducir.</li><li><b>Informe Final</b> (30%): Calidad de la evaluación general del software y las recomendaciones presentadas.</li></ol>

Autor:

Escuela Digital, Tecnología e Innovación

DIEGO ZARATE PINEDA

Diseño:

Especialista en educación en tecnología

Nombre de docentes equipo base

Título profesional y/o de postgrado



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA

GUÍA DE APRENDIZAJE

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

DIVISIÓN DE  
EDUCACIÓN,  
EMPLEO Y  
PRODUCTIVIDAD  
SGC

---

*Todos los derechos reservados. El contenido de la presente publicación se encuentra protegido por las normas internacionales y nacionales vigentes sobre propiedad intelectual, por tanto, su utilización, reproducción, comunicación pública, transformación, distribución, alquiler, préstamo público e incorporación, total o parcial, en todo o en parte, en formato impreso o digital se encuentran prohibidos, y solo serán licitos en la medida en que se cuente con la autorización previa y expresa por escrito de CET-CAFAM.*