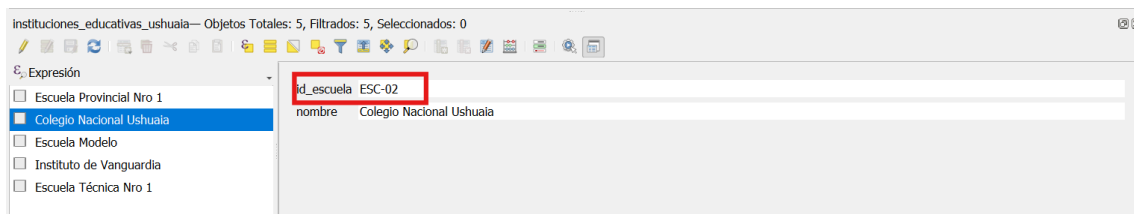


Tutorial: Unión de Datos (Join) en QGIS

Introducción

- **Objetivo:** Vincular registros alfanuméricos o atributos de una tabla externa sin componentes espaciales a los objetos geométricos de una capa vectorial dentro de QGIS, consolidando ambos conjuntos de datos en una sola tabla de atributos.
- **Requisito clave:** La operación requiere una columna indexadora presente en ambos archivos que actúe como clave primaria/foránea, es decir un campo común que relacione ambos componentes, puede ser un identificador numérico, el nombre del objeto geográfico, etc.
- **Ejemplo:** Si tengo una capa vectorial con instituciones educativas y una tabla con datos acerca de la matrícula de cada institución para vincular cada matrícula a su institución tengo que tener un campo en la tabla de la matrícula que indique el id o nombre de la institución que coincida con los de la capa vectorial.
 - Coincidencia de Datos: El contenido de las celdas debe ser idéntico (ej: 01 no es lo mismo que 1)
 - Compatibilidad de Tipo: Los campos deben compartir el mismo tipo de dato (ej: String con String, o Integer con Integer). Si los tipos difieren, QGIS no procesará la unión.
 - Nombres de Columna: Pueden ser diferentes; la vinculación se realiza por el contenido del registro, no por el encabezado.

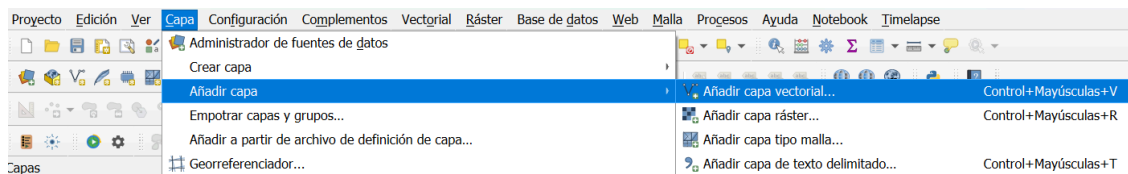


	A	B	C	D	
1	id_escuela	nivel_educativo	alumnos_matriculados	periodo	
2	ESC-01	Primaria	342	2026	
3	ESC-02	Secundaria	510	2026	
4	ESC-03	Primaria	215	2026	
5	ESC-04	Secundaria	185	2026	
6	ESC-05	Tecnico Profesio	420	2026	
7					

Paso 1: Cargar la Capa Vectorial (Geometrías)

Para cargar el archivo que contiene las geometrías (en este ejemplo, instituciones_educativas_ushuaia.geojson), utilizar cualquiera de las siguientes dos vías:

- Método 1 (Menú): Ir a Capa -> Añadir capa -> Añadir capa vectorial...
- Método 2 (Explorador): Localizar el archivo directamente en el panel Navegador de QGIS y arrastrarlo hacia el lienzo del mapa o al panel de Capas.

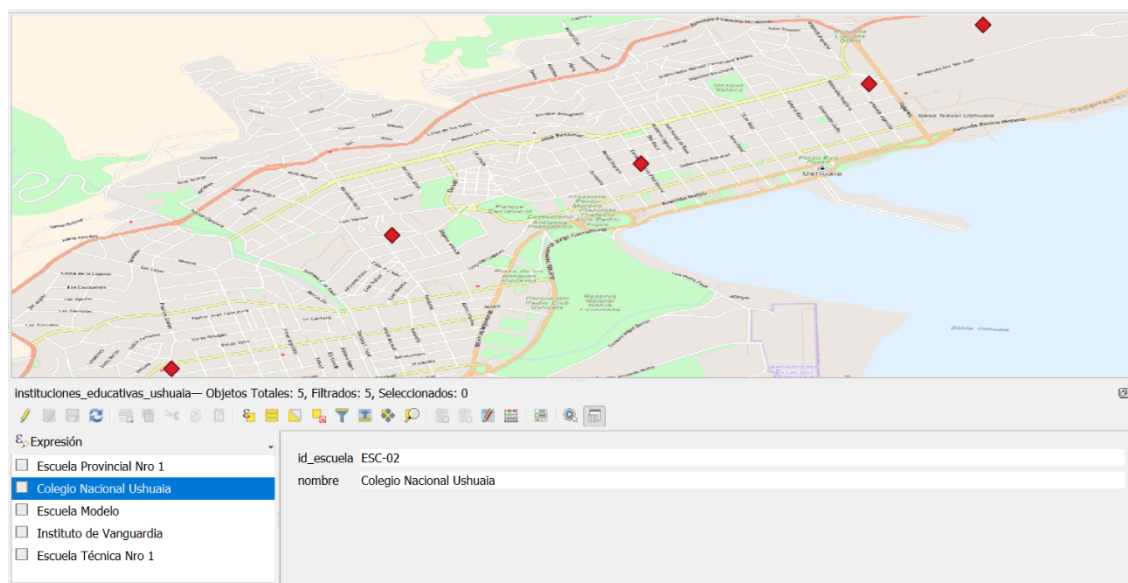


Verificación de Datos y Clave

Una vez que los puntos de las instituciones educativas sean visibles en el lienzo:

Hacer clic derecho sobre la capa en el panel de Capas y seleccionar Abrir tabla de atributos (Atajo: F6).

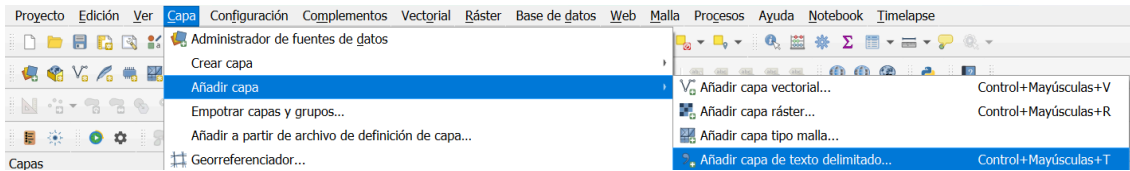
Identificar la columna que servirá de enlace. En este caso, verificar la existencia y formato del campo id_escuela.



Paso 2: Cargar la Tabla de Datos (Sin Geometría)

Dependiendo del formato del archivo de matrícula (matricula.csv o matricula.xlsx), el método de importación varía:

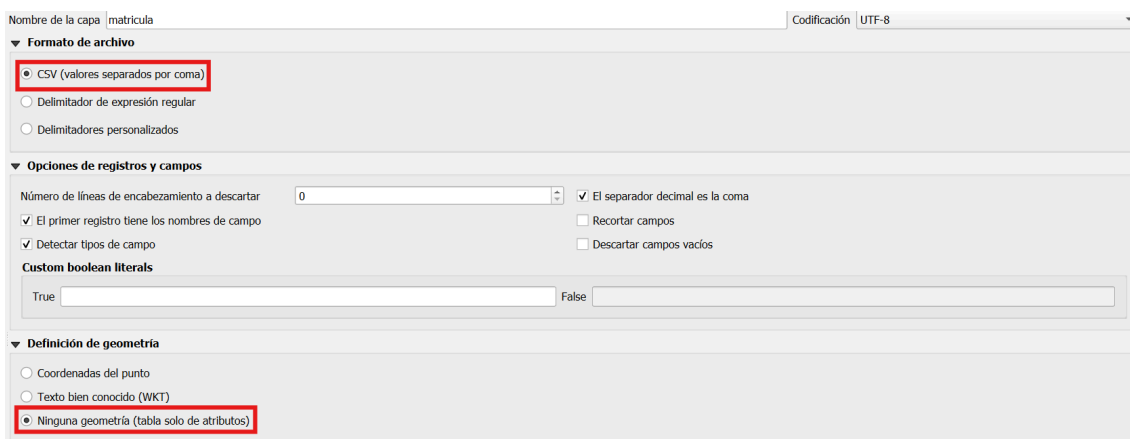
- Para archivos CSV: Ir a Capa -> Añadir capa -> Añadir capa de texto delimitado...
- Para archivos Excel (.xlsx): Ir a Capa -> Añadir capa -> Añadir capa vectorial... (o arrastrar el archivo directamente desde el panel Navegador).



Configuración Crucial (Para CSV)

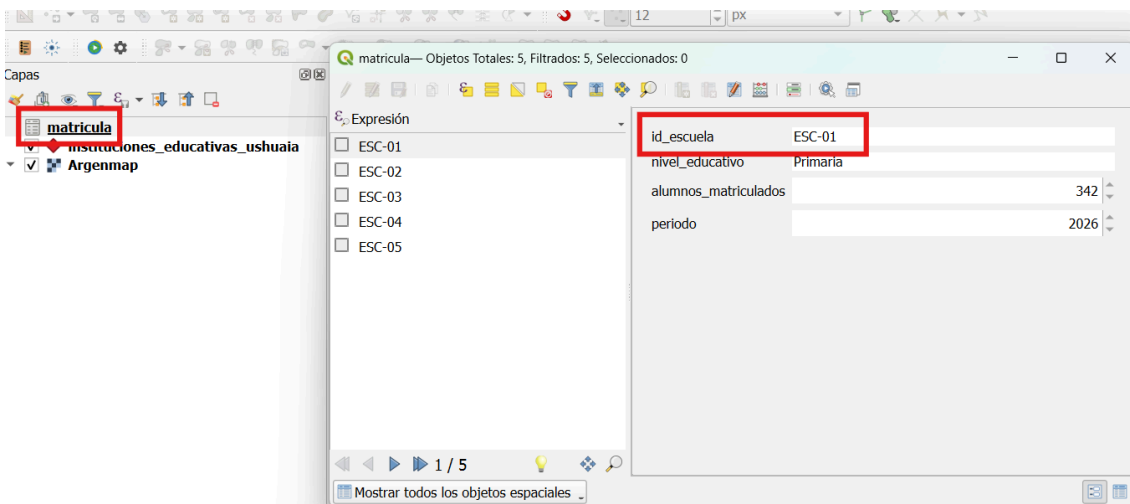
En la ventana de configuración del Texto Delimitado, aplicar estrictamente los siguientes parámetros para evitar que QGIS busque coordenadas:

1. En **Formato de archivo**, marcar la opción correspondiente (ej: *Valores separados por comas*).
2. En la sección **Definición de geometría**, activar obligatoriamente el botón de opción **Sin geometría (solo tabla de atributos)**.
3. Hacer clic en **Añadir**.



Verificación de Registros

- La tabla se listará en el panel de Capas con un icono de hoja de cálculo.
- Abrir la tabla de atributos (Clic derecho -> Abrir tabla de atributos o F6).
- Validar que las columnas (*id_escuela*, *nivel_educativo*, *alumnos_matriculados*) se hayan estructurado correctamente y verificar que los códigos del campo *id_escuela* coinciden en formato con los de la capa vectorial.



Paso 3: Realizar la Unión de Atributos (Join)

Acceso a la Configuración

1. Hacer clic derecho sobre la capa vectorial (`instituciones_educativas_ushuaia`) en el panel de Capas y seleccionar **Propiedades** (o doble clic sobre la capa).
2. En el menú vertical de la ventana, navegar hasta la pestaña **Uniones** (icono de un eslabón de cadena).

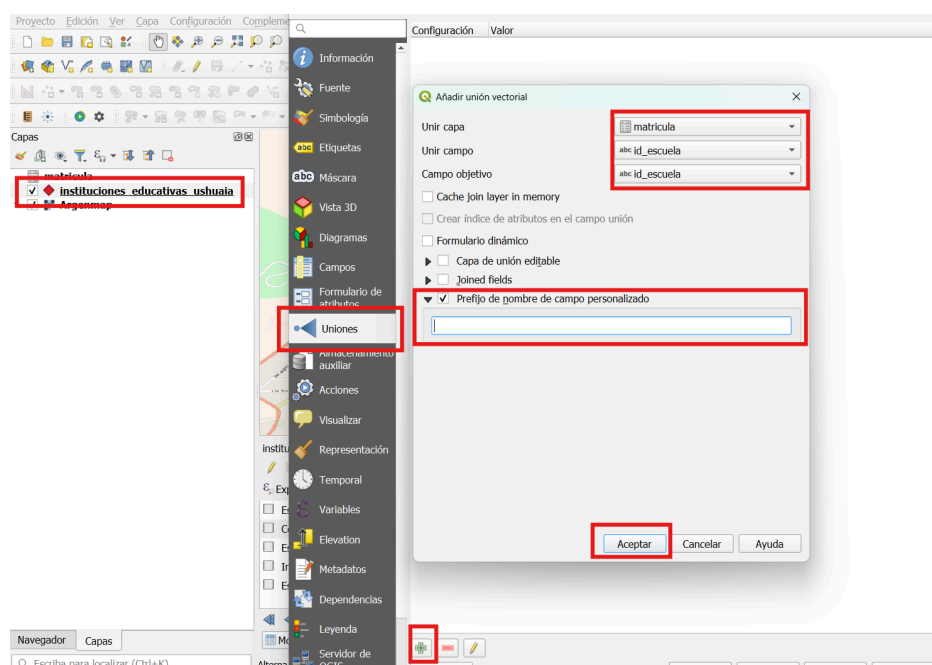
Parámetros de la Unión

1. Hacer clic en el botón **Añadir nueva unión** (icono verde con el signo + en la parte inferior).
2. En el cuadro de diálogo "Añadir unión vectorial", configurar estrictamente las siguientes variables:
 - **Capa de unión:** Seleccionar la tabla alfanumérica (`matricula`).
 - **Campo de unión:** Indicar el campo clave de la tabla externa (`abc_id_escuela`).
 - **Campo objetivo:** Indicar el campo clave de la capa vectorial destino (`abc_id_escuela`).

Optimización de Encabezados (Recomendado)

Para evitar que QGIS genere nombres de columnas excesivamente largos y colapse la estructura de la tabla:

1. Activar la casilla **Prefijo de nombre de campo personalizado**.
2. Borrar el texto que QGIS autocompleta por defecto y dejar el campo completamente vacío (o definir un prefijo corto como `m_`). De este modo, las columnas unidas conservarán sus nombres limpios.
3. Hacer clic en **Aceptar** en ambas ventanas para aplicar la operación.



Aclaración Técnica: Limitación de Relaciones 1 a N

El procedimiento estándar a través de las **Propiedades de la Capa** -> **Uniones** está diseñado exclusivamente para relaciones **1 a 1** (un único registro alfanumérico por cada objeto geométrico).

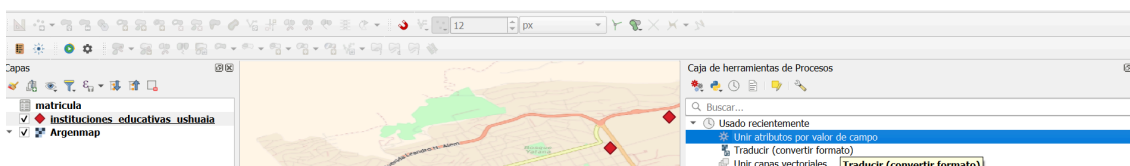
Si la estructura de datos es **1 a N** (ej: una misma institución educativa posee múltiples registros de matrícula correspondientes a diferentes años, cohortes o turnos), la unión virtual de QGIS solo vinculará el primer registro coincidente que encuentre en la tabla, descartando de forma automática todos los demás.

Para procesar correctamente una relación 1 a N sin pérdida de información, se debe forzar la duplicación geométrica de los objetos mediante un algoritmo de procesamiento.

Alternativa para Relaciones 1 a N: Unir Atributos por Valor de Campo

Procedimiento

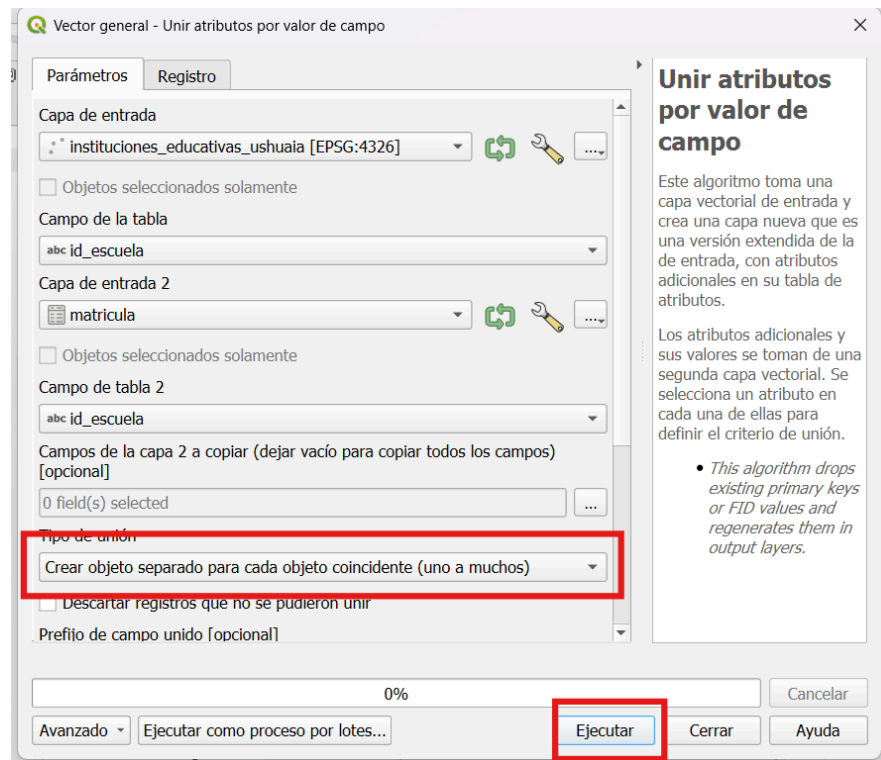
1. Abrir la **Caja de herramientas de procesos** desde el menú Procesos -> Caja de herramientas (Atajo: Ctrl + Alt + T).
2. Desplegar el grupo *Vector general* o utilizar el buscador superior para localizar y abrir la herramienta **Unir atributos por valor de campo**.



3. En el cuadro de diálogo del algoritmo, configurar las siguientes variables:
 - **Capa de entrada:** Seleccionar la capa vectorial (instituciones_educativas_ushuaia).
 - **Campo de la tabla:** Indicar el ID de la capa vectorial (id_escuela).
 - **Capa de entrada 2:** Seleccionar la tabla alfanumérica sin geometría (matricula).
 - **Campo de la tabla 2:** Indicar el ID de la tabla (id_escuela).
 - **Tipo de unión:** Desplegar y seleccionar estrictamente **Crear objeto separado para cada objeto coincidente (uno a muchos)**.
4. Hacer clic en **Ejecutar**.

Resultado Técnico

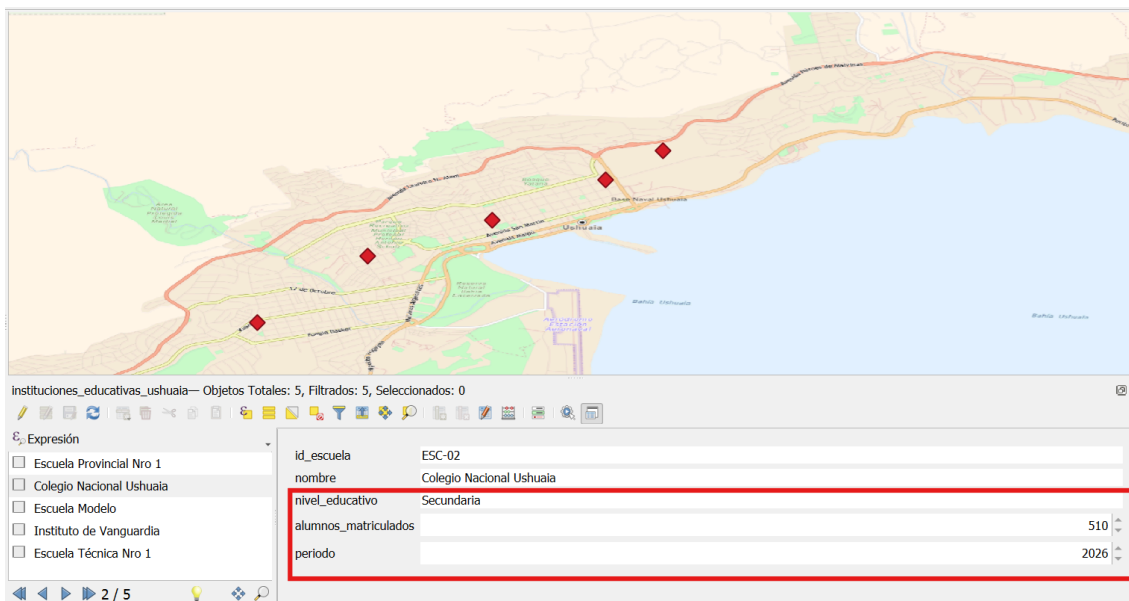
A diferencia de la unión por propiedades, este proceso genera una **nueva capa vectorial indexada en la memoria** (identificada con el icono de un circuito temporal al lado de su nombre). Los objetos espaciales con múltiples registros asociados se duplicarán geoméricamente, manteniendo la correspondencia con cada fila de la tabla de origen.



Paso 4: Verificación y Persistencia de los Datos

Verificación de la Unión

1. Abrir la tabla de atributos de la capa modificada (F6).
2. Desplazarse hacia el extremo derecho de la cuadrícula para constatar que las nuevas columnas alfanuméricas (nivel_educativo, alumnos_matriculados, etc.) se hayan anexado correctamente a cada registro geométrico.



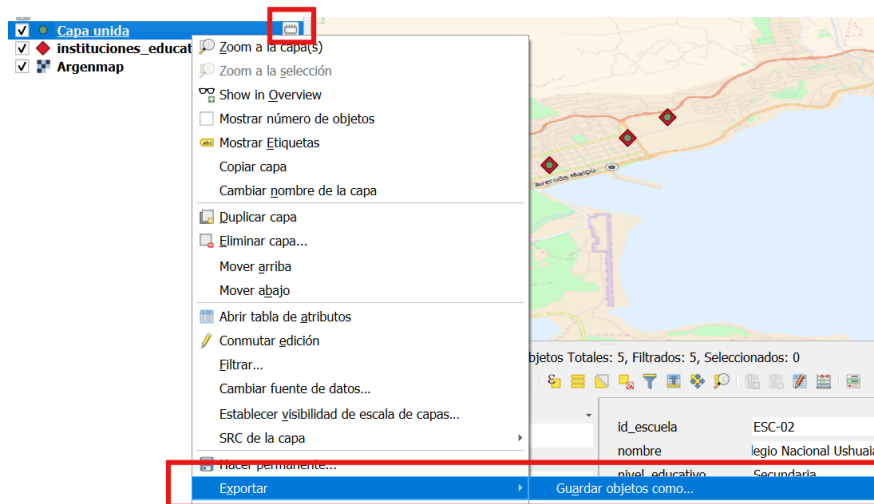
Advertencia: Capas temporales

Las uniones generadas mediante los pasos anteriores (ya sea por las *Propiedades de la Capa* o por el algoritmo *Unir atributos por valor de campo*) son **virtuales y temporales**. Existen únicamente en la memoria del proyecto actual (.qgz). Si el archivo de origen (Excel/CSV) se mueve de directorio, se renombra o si se abre la capa vectorial en un proyecto de QGIS nuevo, los datos vinculados no estarán presentes.

Procedimiento de Persistencia (Hacer el Join Permanente)

Para consolidar los atributos de forma definitiva en un nuevo archivo físico en el disco:

1. Hacer clic derecho sobre la capa que contiene la unión y seleccionar Exportar -> Guardar objetos como...



2. En la ventana de exportación, configurar los parámetros críticos de salida:
 - o **Formato:** Seleccionar el formato de almacenamiento destino.
 - o **Nombre de archivo:** Presionar el botón de los tres puntos (...) para definir la ruta en el disco y el nombre del nuevo archivo.
 - o **SRC:** Verificar que mantenga el Sistema de Referencia de Coordenadas correcto para la región (ej: *EPSG:4326* o el huso local *UTM* correspondiente).
3. Asegurarse de que en la lista de campos a exportar estén tildadas las nuevas columnas unidas.
4. Hacer clic en **Aceptar**. QGIS procesará el archivo y cargará automáticamente la nueva capa con los datos integrados de forma permanente.

