A dark blue vertical bar is positioned on the left side of the page. A blue arrow-shaped graphic points to the right, containing the text 'Informe Final'. Below the vertical bar, several thin, curved lines in shades of blue and grey sweep upwards and to the right, creating an abstract, organic shape.

Informe Final

# Seminario de la Práctica Profesional

Mapeo web y visualización temporal  
aplicado al estudio de los/as ingresantes  
de la UNCPBA

Alumno: Jeremías González  
Docentes a cargo: Linares S., Picone N., Rosso I.  
Tecnicatura en Sistemas de Información Geográfica  
Facultad de Ciencias Humanas  
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

**INDICE**

• Introducción	2
• Antecedentes	2
• Marco teórico	4
• Desarrollo metodológico	7
• Conclusiones	37
• Bibliografía	39

## **INTRODUCCIÓN**

El presente informe, se realiza en el marco de la cátedra “Seminario de la Práctica Profesional”. Se trata de la última instancia de formación dentro de la Tecnicatura en Sistemas de Información Geográfica; y tiene como objetivo que el/la alumno/na logre integrar y poner en práctica los conocimientos y habilidades adquiridas en el proceso de formación que brinda la carrera, para la solución de un problema particular, demandado por una institución de gestión pública o privada. Concretamente, este trabajo consistió en la indagación y aplicación de formas de geovisualización como los mapeos web y las aplicaciones de transición temporal. Dicha premisa surge como respuesta a un pedido de la Secretaría de Relaciones Institucionales de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires<sup>1</sup>. Desde esta Secretaría se demandó dar continuidad, mediante la geovisualización, a una serie de trabajos realizados con anterioridad, referidos al estudio del ingreso a la UNICEN y a la promoción de carreras. El objetivo fue encontrar formas atractivas e innovadoras de visualizar la información geográfica obtenida respecto de la variación en la procedencia de los y las ingresantes de la Universidad. Ingresante se denomina a la persona que habiendo ya finalizado los estudios secundarios, se inscribe como aspirante a una carrera en determinado año.

Si bien la UNICEN registra casos de alumnos/as provenientes de países extranjeros, ateniéndonos a los objetivos de la Secretaría y a fin de facilitar las tareas de representación, estos datos fueron obviados en los mapeos realizados. Los productos del trabajo, reflejan únicamente los datos de aquellas personas que hayan ingresado a la UNCPBA del 2007 al 2016 y que provengan de un partido o departamento del país. Dicho recorte de tiempo, a su vez, se basa en que a partir de 2007 entró en funcionamiento la plataforma SIU Guaraní para la gestión administrativa en nuestra Universidad.

## **ANTECEDENTES**

La Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires es una Universidad nacional de carácter regional, ubicada en la zona centro-sur de la provincia de Buenos Aires. Cuenta con una amplia y variada oferta educativa, dada por las diferentes Facultades que se encuentran en las distintas sedes. Azul alberga a la Facultad de Agronomía y a la Facultad de Derecho; Olavarría

---

<sup>1</sup> De aquí en más “UNCPBA” o “UNICEN”

por su parte, cuenta con la Facultad de Ingeniería, la Facultad de Ciencias Sociales y la Escuela Superior de Ciencias de la Salud; en Quequén se encuentra la Unidad de Enseñanza Universitaria de Quequén; y en Tandil la Facultad de Arte, la Facultad de Ciencias Económicas, la Facultad de Ciencias Exactas, la Facultad de Ciencias Humanas y Facultad de Ciencias Veterinarias.

La gestión de la UNCPBA cuenta con una Secretaría de Relaciones Institucionales. En ella, existe un Departamento de Orientación y Promoción Universitaria que tiene entre sus funciones la tarea de fortalecer la promoción de las carreras, mostrando la oferta académica de la Universidad. Parte de este trabajo es realizado por un equipo de personas que visita distintas ciudades dando charlas a alumnos y a autoridades tanto de establecimientos educativos como gubernamentales, facilitando material audiovisual y folletería institucional que apoye la tarea.

Con el fin de optimizar la planificación de los viajes de promoción, desde la Secretaría se vió la necesidad de contar con un estudio pormenorizado de la procedencia de los/as inscriptos/as de los últimos años. Es así como en el 2012 se realizó un primer plan de trabajo entre la Secretaría de Relaciones Institucionales del Rectorado y la Carrera de Geografía de la Facultad de Ciencias Humanas para analizar la procedencia de los/as ingresantes, y las zonas de mayor y menor afluencia de estudiantes entre el 2007 y el 2012. Dicho trabajo fue realizado por Agustín Meliendrez<sup>2</sup>, en colaboración de Claudia Lúgaro<sup>3</sup> en el marco del “Seminario de la Práctica Profesional”, en base a los datos suministrados por la oficina de Estadística de la Secretaría Académica de la UNICEN. Es de dicho procesamiento<sup>4</sup>, que surgen los primeros mapas y análisis donde se visualiza la variación de la procedencia de los y las ingresantes.

Otro trabajo de gran valía como antecedente y fuente de información, fue el realizado por Claudia Lúgaro en su tesis de Licenciatura en Geografía “Distribución espacial de los ingresantes de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Análisis histórico, desde la nacionalización de la Universidad en el año 1974 hasta el año 2014”. Este estudio amplía la labor del trabajo anterior, extendiendo lo abarcado temporalmente, como bien refiere su título.

---

<sup>2</sup> Entonces estudiante de la Tecnicatura en Sistemas de Información Geográfica

<sup>3</sup> Entonces estudiante de la de Licenciatura de Geografía a distancia

<sup>4</sup> Meliendrez, A. (2012) “Seminario de la Práctica Profesional, Estudio sobre ingresantes de la UNCPBA para la promoción de carreras”, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

El presente informe hereda esta base de trabajos, conocimientos y estudios realizados dentro de la UNICEN, y en base a ellos busca dar continuidad, e intenta complementarse con estos y profundizarlos para su socialización.

## MARCO TEÓRICO

Para la sociedad, el conocimiento del territorio siempre ha sido un conocimiento vital. Tener información precisa del espacio que se ocupa y del lugar donde se vive, es una garantía para la supervivencia y aporta innumerables ventajas para el desarrollo de las actividades cotidianas (Ruiz Almar, 2010). Desde sus inicios la geografía ha estado íntimamente vinculada a la cartografía (Linares, 2014), y su desarrollo conceptual como ciencia surgió como apoyo a la expansión militar-económica de los Estados (Buzai, 2016). La Geografía adquirió un punto de vista ecológico como la ciencia que estudia la relación entre el hombre y el medio, a partir de los aportes de Ratzel; y posteriormente con las contribuciones de Vidal de la Blache, se define a la región como el objeto de estudio. Esto permitió cierta cohesión en el campo y posibilitó la evolución de diferentes abordajes. Los desarrollos científicos y tecnológicos posteriores a la 2ª Guerra Mundial, impactaron en las ciencias en general; y la Geografía no fue una excepción. La Geografía Cuantitativa comienza su desarrollo, dedicándose a la búsqueda de generalidades, la utilización de métodos cuantitativos y al descubrimiento de las leyes que rigen las pautas de distribución espacial. Si bien recibió fuertes críticas, principalmente desde la Geografía Radical, con el auge cada vez más notable de la Globalización, sus ventajas aplicativas fueron revalorizadas (Buzai y García de León, 2015).

Notables, han sido en las últimas décadas, los avances digitales realizados por las TIG<sup>5</sup>, principalmente los SIG<sup>6</sup> como herramienta fundamental de apoyo a la investigación. Los SIG no representan pues, la aparición de un nuevo paradigma en la Geografía; las teorías y métodos utilizados se recogen y se vienen desarrollando desde ramas como la Geografía Racionalista y la Geografía Cuantitativa. Los SIG vienen a sintetizar una larga evolución del pensamiento teórico-metodológico de la Geografía como ciencia, agilizando métodos de análisis numérico y cartográfico, que durante siglos se realizaron de manera analógica, y que desde mediados del siglo XX comienzan a ingresarse en formato digital a las computadoras para su tratamiento y análisis (Buzai, 2015). Las aplicaciones SIG permiten alcanzar modelizaciones complejas del espacio geográfico dada la

---

<sup>5</sup> Tecnologías de la Información Geográfica

<sup>6</sup> Sistemas de Información Geográfica

proliferación y el crecimiento exponencial de sus tecnologías asociadas. Actualmente el análisis geográfico realizado con SIG se ve ampliado dada la difusión de datos geográficos masivos y el uso de tecnologías de difusión masiva. Es un período histórico de gran importancia en el desarrollo de la Geografía, y los SIG tienen el papel central debido a sus capacidades para apoyar el análisis de los procesos socio-espaciales y su difusión (Buzai, 2015).

En el marco de la Geografía Automatizada, los SIG hoy día brindan la posibilidad de tener una visión digital del mundo para su tratamiento, modelización y análisis mediante el uso de medios computacionales (Buzai y García de León, 2015). La transformación del mundo real en un modelo digital con posibilidades de ser trabajado mediante procedimientos computacionales, exige una serie de operaciones y transformaciones de la información para que los objetos geográficos puedan definirse digitalmente a través de una geometría particular (sea esta punto, línea, polígono, raster o x-tree), una localización precisa (x-y o geográficas), una serie de atributos (campos de información-variables) y su existencia en un momento histórico (instante de realización de las mediciones) o su evolución temporal (Buzai, 2016). En este sentido la Geografía Automatizada agrega valor a los estudios de análisis espacial y amplía sus posibilidades, tanto por el uso de las computadoras personales, como por el uso de las tecnologías de la información, las comunicaciones y los servicios remotos a través del SIG en línea o de los dispositivos móviles (Buzai y García de León, 2015).

Íntimamente ligado a lo anterior, con el desarrollo y la proliferación de los SIG, la Geografía Aplicada también se ha visto favorecida. Según Buzai (2015), “La Geografía Aplicada puede ser definida desde un punto de vista amplio como la aplicación de conocimientos y habilidades geográficas para la resolución de problemas sociales, económicos y ambientales, aspecto que se sustenta actualmente en las metodologías y técnicas del análisis espacial que pueden ser llevadas a cabo a través del uso de los SIG al servicio de los procesos de toma de decisiones en materia de planificación y ordenamiento territorial”. En la actualidad los desarrollos en cartografía, percepción remota, herramientas de análisis, tecnologías y acceso a la información, significan un importante apoyo para la Geografía Aplicada ya que ayudan a poner el conocimiento obtenido sobre los lugares, procesos y agentes que allí operan, al servicio de la toma de decisiones mejorada (tanto a corto como a largo plazo), con el objetivo de avanzar hacia estructuras territoriales acordes a las necesidades de sus grupos humanos y más armónicas con el medio en general (Moreno Jimenez, 2016). La Geografía muestra más que nunca su utilidad para el desarrollo de la ciencia y el bienestar

de la sociedad; y los SIG, con centro en el desarrollo teórico de la Geografía, han permitido consolidar esta situación.

Las posibilidades avanzan junto con el avance de las posibilidades de interacción que genera la Web 2.0 y 3.0 en gran cantidad de procedimientos participativos para la población en general, con la distribución de datos vía web, los SIGs online y la internet de las cosas. La Web y su actualidad técnica permite las posibilidades de interacción necesaria para la aparición de la Neogeografía (Buzai, 2015). Dentro de la amplia gamas de usos de herramientas, que involucran a la llamada Neogeografía, la geoweb es una de ellas. El término geoweb se utiliza para describir la integración de información geográfica en la web, que hasta los años noventa mostraba mayoritariamente información alfanumérica o no geoespacial. Las primeras integraciones se debieron principalmente a los avances en visualización geoespacial y mapas estáticos en internet. Actualmente la tendencia en este campo es hacia una completa integración de geoservicios web que permitan el crecimiento del uso de soluciones espaciales a través de Internet a personas sin formación específica. Hoy en día, a través de plataformas geoespaciales puede proporcionarse acceso al público en general a grandes cantidades de datos geográficos. Los geonavegadores implementados han tratado de proporcionar todo tipo de información espacial georreferenciada, alejándose de las soluciones iniciales que solo generaban mapas estáticos de una región. Es en el marco de esto, que podemos hablar de cartografía web, mapeamiento web o webmapping. Estos son los nombres con los que se conoce al proceso de diseño, creación y publicación de cartografía en la web. Las principales ventajas que presenta la cartografía web frente a la cartografía tradicional en papel son: el aumento de la audiencia que puede acceder a la cartografía y a la información representada en ella; las posibilidades de interacción que ofrece al usuario, que puede cambiar la escala de visualización, desplazarse a otra zona, superponer capas temáticas, consultar información de un punto o de un objeto, y las posibilidades de incorporar enorme cantidad de información en forma de tablas, diagramas, textos y multimedia (Lopez Trigal, 2015).

Sin embargo esto despierta nuevos problemas e interrogantes. En principio, que los datos tienen naturaleza cada vez más heterogénea (de temáticas, de escalas, etc) y esto implica en ocasiones, procesos de uniformización y estandarización. Otra cuestión a tener en cuenta, es que al haberse ampliado de tal manera el público capaz de acceder a nuestros productos cartográficos, la diversidad es regla, lo que va a influir en la lectura de los mapas; es necesario tener eso en cuenta y ampliar la perspectiva de representación a los múltiples universos humanos a los que el mapeo

pueda llegar. Y finalmente, dada la descomunal cantidad de información, es requisito indispensable conseguir mapas claros, de rápida lectura e interpretación directa; no se puede hacer un atlas cartográfico con decenas de mapas como resultado de un estudio científico, porque no se van a leer. La capacidad de selección y procesamiento de la información, toma ahora mucha más relevancia. Es necesario adentrarse en el tema de la visualización, con mucha mayor profundidad que en el pasado, y más aun con las posibilidades técnicas a disposición hoy en día. La idea es que en un mundo hiperconectado en el que podemos acceder a montañas de datos, la tarea de seleccionarlos, sintetizarlos y presentarlos de manera que se asimilen rápidamente es más importante que nunca.

Otro aspecto que nos ocupa en este informe, es el tema de la temporalidad en la información. Con determinados temas, como en este caso la procedencia de los y las ingresantes a una Universidad, la información debe ser inevitablemente actualizada año tras año y su representación cartográfica, supone una pérdida e invisibilización de los datos “pasados”. Sin embargo, las técnicas de visualización han hecho avances también en este sentido, y hoy el mapeo temporal es posible, lo cual ofrece una serie de ventajas, ya que permite mapear y presentar datos cuya naturaleza es variante, de forma dinámica, limitando la complejidad de la visualización y habilitando a los/as usuarios/as a interactuar con la información. Los mapas temporales se pueden utilizar para entender los cambios a lo largo del tiempo, visualizar tendencias y patrones, y ayudar a predecir eventos futuros. Estos mapas muestran los cambios que experimentan los fenómenos a lo largo del tiempo, pudiendo mostrar eventos físicos (niveles de inundaciones, vertidos de petróleo, trayectorias de huracanes, etc.), o bien aspectos relacionados con la geografía humana (cambios en la población, usos de suelo, etc.).

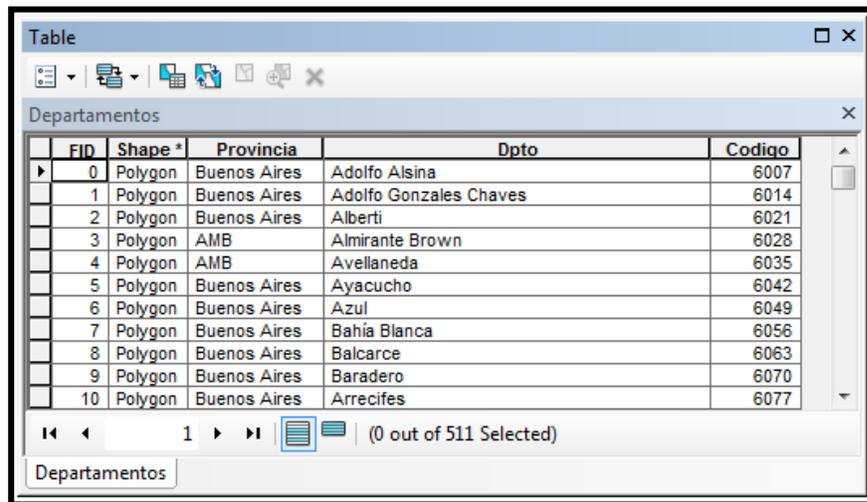
## **DESARROLLO METODOLOGICO**

Lo que sigue a continuación, es el detalle paso por paso del proceso de trabajo que implicó la tarea final. Cabe mencionar que los datos procesados con los que se trabajó, fueron proporcionados por la Lic. Claudia Lúgaro, dada su relación con la temática estudiada. Los datos brutos en su estado inicial a su vez fueron brindados gentilmente por la Oficina de Estadística, dependiente de la Secretaría Académica de la UNICEN. Otra cuestión a tener en cuenta, es que para facilitar la comprensión del texto y allanar el camino a quienes se vean interesados/as en repetir

una secuencia similar, los términos técnicos de las herramientas y procesos más importantes hechos en ArcGIS (ArcMap, ArcCatalog, ArcGIS Online), serán escritos en inglés.

El objetivo de este trabajo, es desarrollar una *WebApp* con la capacidad de hacer una transición temporal mostrando de que departamento o partido provienen los y las ingresantes de cada Facultad, cada año, en la UNICEN; y que con una escala cromática, diferencie a los departamentos en intervalos según la cantidad de alumnos/as que aporte cada uno. Para crearla es necesario un *shapefile* por Unidad Académica, con esta información.

Lo primero que se debe tener es un *shape* de polígonos, que contenga todos los departamentos y partidos de la Argentina, con su correspondiente código departamental asignado en la *attribute table*<sup>7</sup>. Este *shape* es necesario porque al estar georeferenciado, mediante un *join*<sup>8</sup> se le va a adosar la tabla con la información de los/as ingresantes, que no posee datos georeferenciados y por tanto, aun no es mapeable.



FID	Shape *	Provincia	Dpto	Codigo
0	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007
1	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Gonzales Chaves	6014
2	Polygon	Buenos Aires	Alberti	6021
3	Polygon	AMB	Almirante Brown	6028
4	Polygon	AMB	Avellaneda	6035
5	Polygon	Buenos Aires	Ayacucho	6042
6	Polygon	Buenos Aires	Azul	6049
7	Polygon	Buenos Aires	Bahía Blanca	6056
8	Polygon	Buenos Aires	Balcarce	6063
9	Polygon	Buenos Aires	Baradero	6070
10	Polygon	Buenos Aires	Arrecifes	6077

Dado que el período de tiempo que vamos a tomar en este estudio va del 2007 al 2016, cada departamento o partido deberá figurar 10 veces en la tabla; una vez por cada año en que podría figurar. Esto se hará simplemente copiando y pegando el contenido de la tabla. Para poder diferenciar entre cada uno de los 10 polígonos en los que aparecerá repetido cada departamento, primero se debe crear una columna de formato *text* donde pueda hacerse una referencia del año al

<sup>7</sup> Este puede obtenerse de la sección de descargas de base de datos geográficas, de la página del IGN (<http://www.ign.gob.ar/sig>)

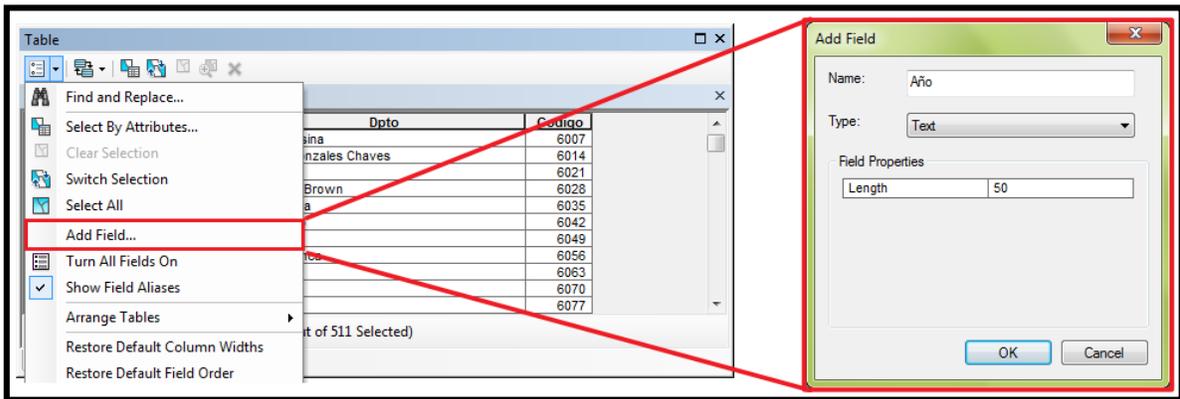
<sup>8</sup> La representación temporal solo admite la unión de datos mediante *join*; no es capaz de leer *relates*

que corresponderá su aparición. Luego a medida que el grupo de poligonos se vaya pegando, se le asignará el valor correspondiente, mediante la *field calculator*. Finalmente, se creará una nueva columna a la que se llamará "Cod\_año", sobre que se realizará una concatenación entre las columnas "Código" y "Año"; esta será la columna sobre la que se hará el *join* con la tabla, ya que diferenciará a cada grupo de departamentos duplicados de los demás y a su vez los hará únicos al interior del mismo departamento, según el año.

Con todo esto, lo que se busca lograr es que el campo, de la tabla de datos de la Facultad X, que contenga la cantidad de ingresantes de un año específico, pueda quedar unido a un departamento específico y que la unión no tenga errores de asignación.

Secuencia en imágenes:

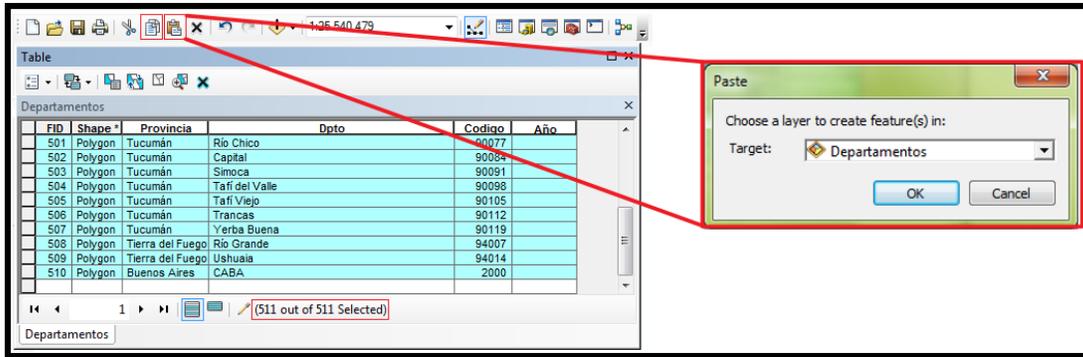
1. Se agregó el *field* "Año", de tipo *text*.



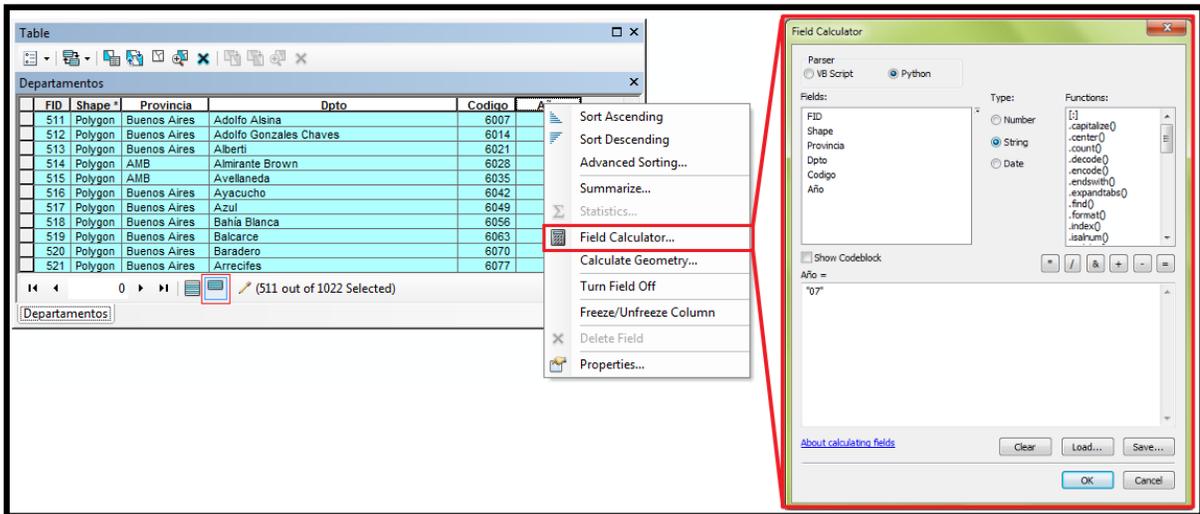
2. Se habilitó la edición del *shape*.



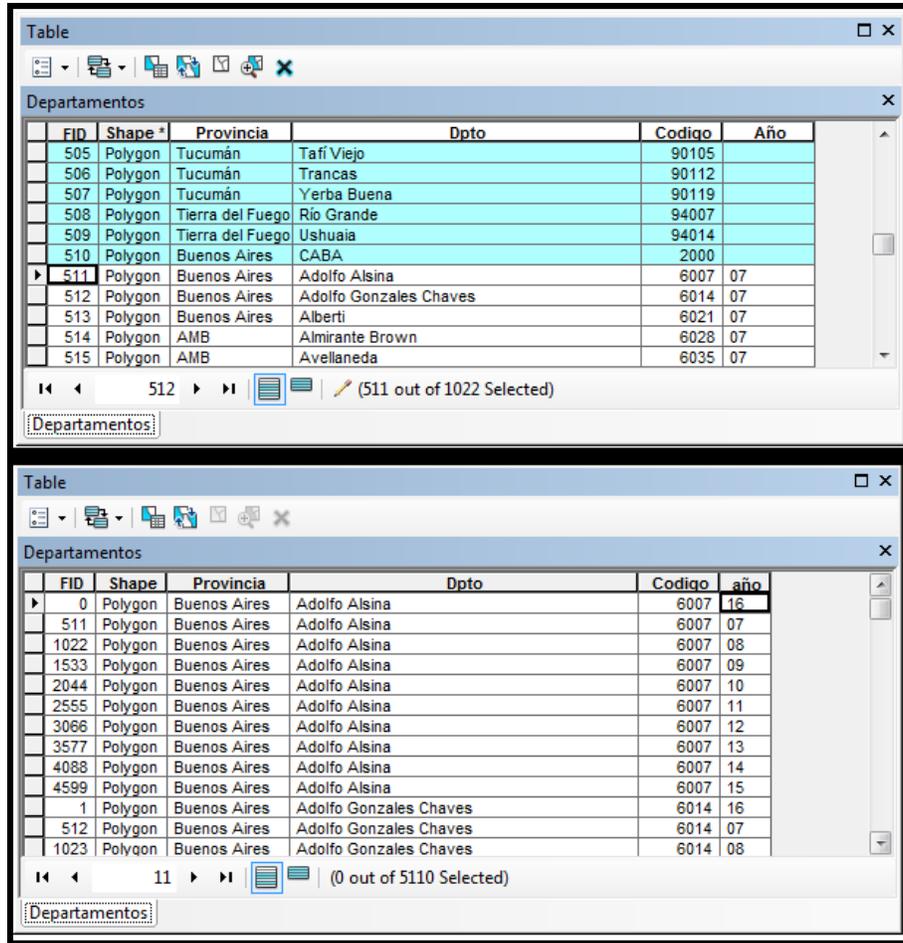
3. Se seleccionaron todas las entidades; se presionó *copy* (  ); luego *paste* (  ) y se eligió pegar en el mismo *layer*.



4. Se fue a *show selected records* (  ); se hizo click derecho en la columna "Año"; se ingresó a *field calculator*; se seleccionó el tipo *string* y se escribió "-07"- en la caja; OK.



5. Se fue a *show all records* (); se seleccionaron las entidades iniciales y se repitieron los paso 3 y 4 hasta que hubieron estado 10 veces cada uno de los departamentos, con su valor de año particular.



Table

Departamentos

FID	Shape *	Provincia	Dpto	Codigo	Año
505	Polygon	Tucumán	Tafi Viejo	90105	
506	Polygon	Tucumán	Trancas	90112	
507	Polygon	Tucumán	Yerba Buena	90119	
508	Polygon	Tierra del Fuego	Río Grande	94007	
509	Polygon	Tierra del Fuego	Ushuaia	94014	
510	Polygon	Buenos Aires	CABA	2000	
511	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	07
512	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Gonzales Chaves	6014	07
513	Polygon	Buenos Aires	Alberti	6021	07
514	Polygon	AMB	Almirante Brown	6028	07
515	Polygon	AMB	Avellaneda	6035	07

(511 out of 1022 Selected)

---

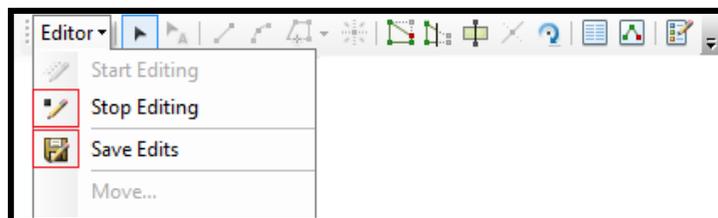
Table

Departamentos

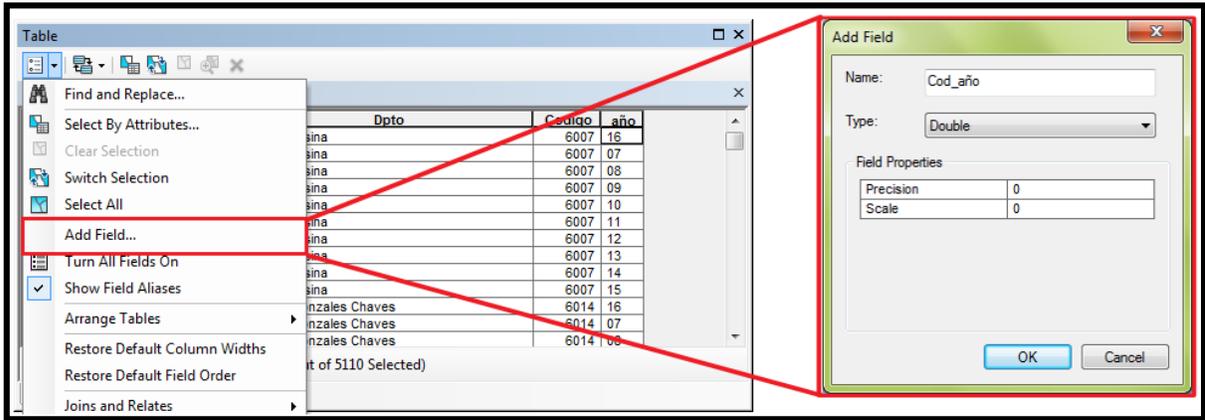
FID	Shape	Provincia	Dpto	Codigo	año
0	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	16
511	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	07
1022	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	08
1533	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	09
2044	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	10
2555	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	11
3066	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	12
3577	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	13
4088	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	14
4599	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	15
1	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Gonzales Chaves	6014	16
512	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Gonzales Chaves	6014	07
1023	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Gonzales Chaves	6014	08

(0 out of 5110 Selected)

6. Se guardaron los cambios en el *shape* () y se deshabilitó la edición ().



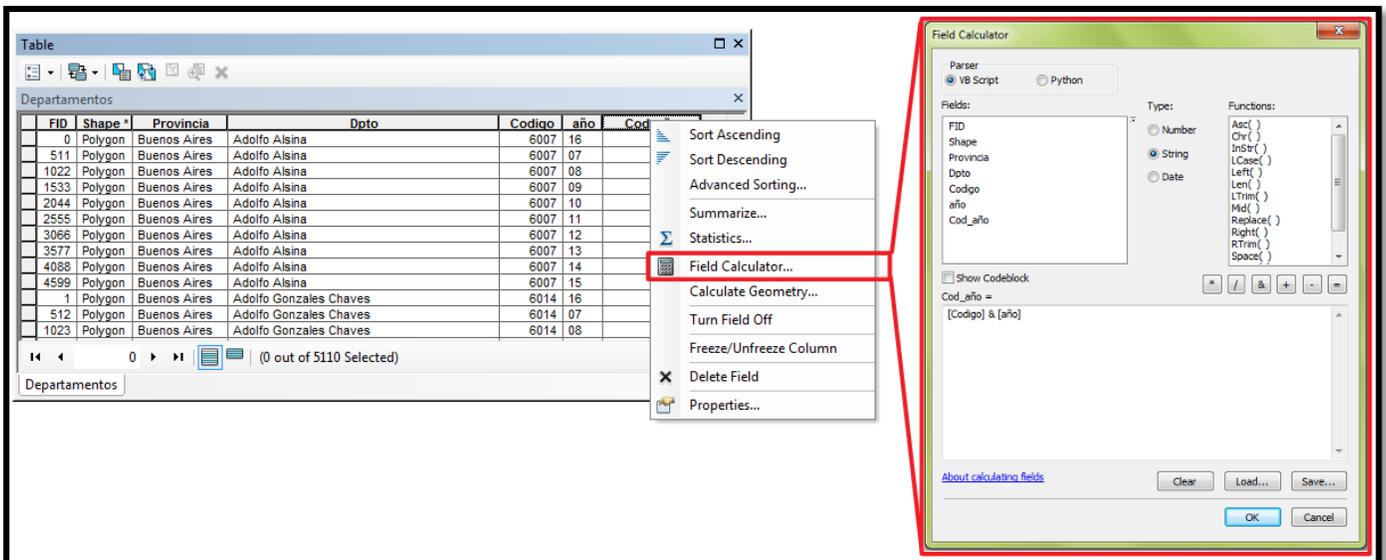
7. Se agregó el *field* "Cod\_año", de tipo *double*.



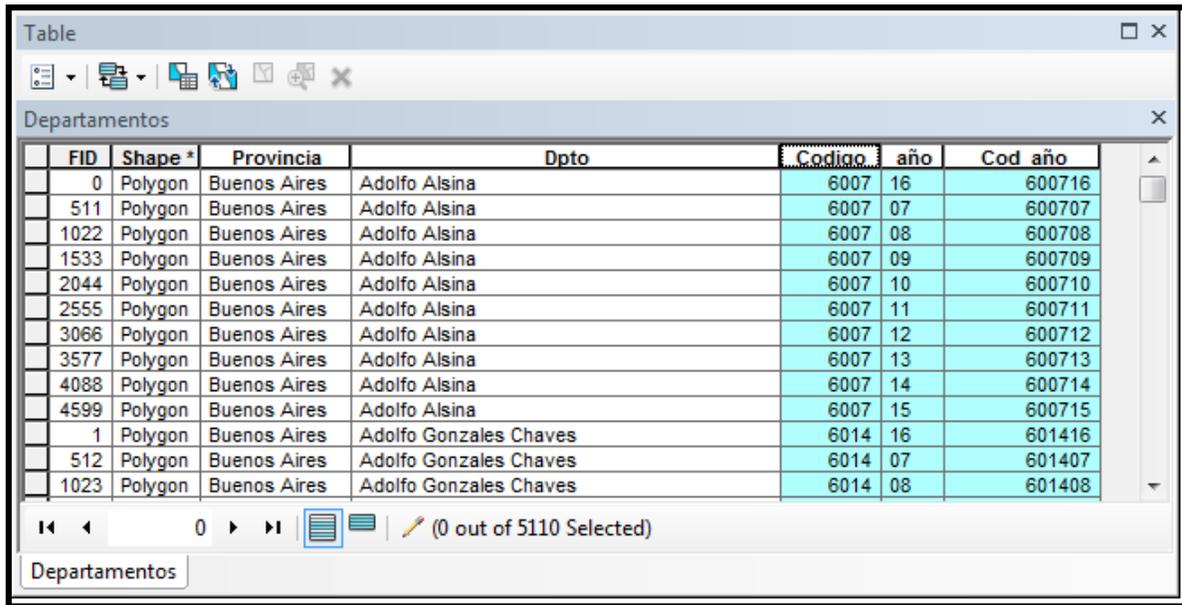
8. Se habilitó la edición del *shape*.



9. Se hizo click derecho en la columna "Cod\_año"; se ingresó a *field calculator*; se seleccionó el tipo *string* y se escribió `-[Codigo] & [año]` en la caja; *OK*.

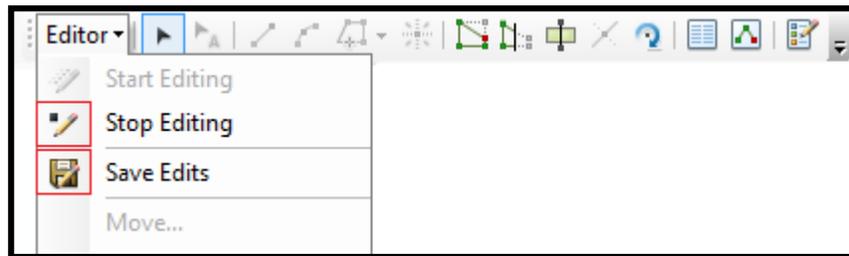


10. El resultado es el que sigue abajo.

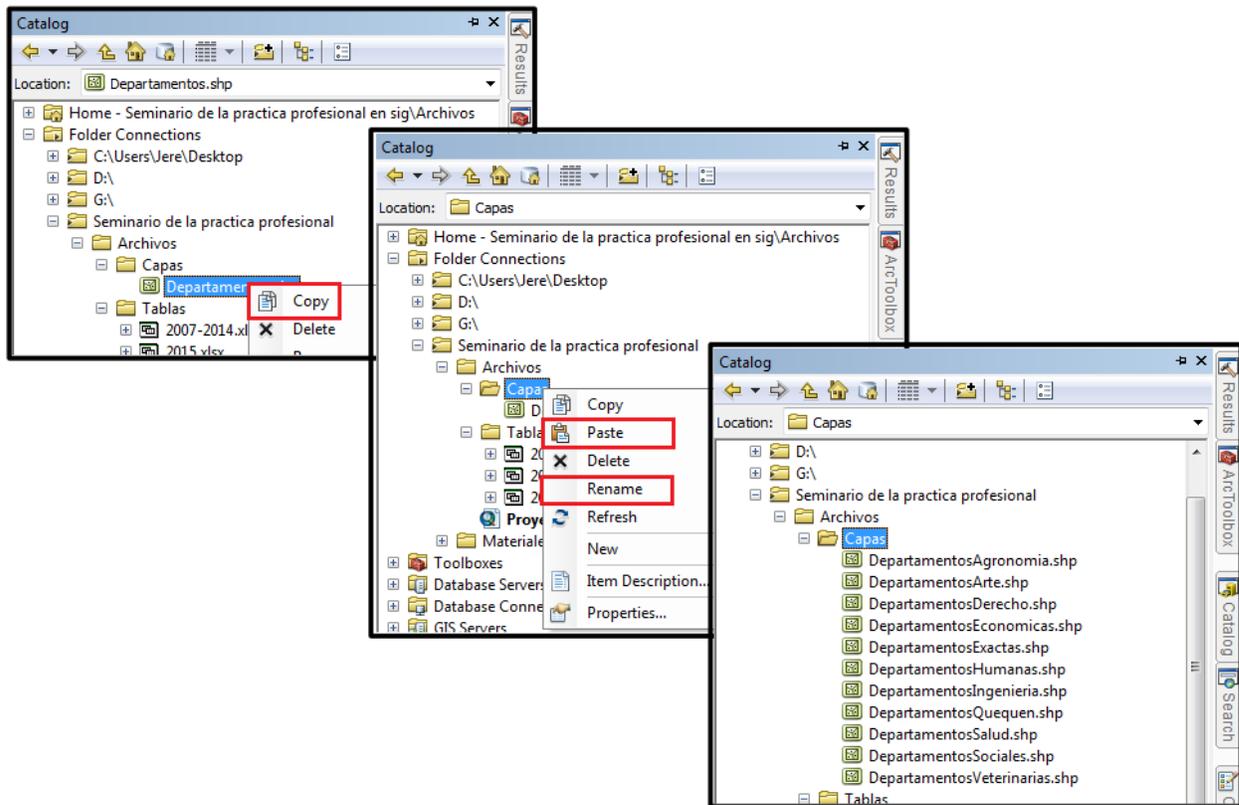


FID	Shape *	Provincia	Dpto	Código	año	Cod año
0	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	16	600716
511	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	07	600707
1022	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	08	600708
1533	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	09	600709
2044	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	10	600710
2555	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	11	600711
3066	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	12	600712
3577	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	13	600713
4088	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	14	600714
4599	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	15	600715
1	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Gonzales Chaves	6014	16	601416
512	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Gonzales Chaves	6014	07	601407
1023	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Gonzales Chaves	6014	08	601408

11. Se guardaron los cambios en el *shape* () y se deshabilitó la edición ()



12. Como se trata de un *shapefile* estándar, cuya diferenciación se verá dada por la tabla de datos de la Facultad que se le anexe, lo que siguió es copiar el *layer* desde ArcCatalog y pegarlo en la misma carpeta 10 veces, de manera tal que queden 11 capas idénticas; una por cada Unidad Académica. Luego, con *rename* se le asignó a cada copia el nombre de una Facultad diferente.



Llegado este punto, es momento de detallar lo referido a la información del ingreso propiamente dicho. Los datos hasta el 2014, se encontraban filtrados debido a los trabajos ya mencionados en “Antecedentes”; y su estructura era bastante cercana a los requerimientos para el *Time Slider* (la habilitación del tiempo). Los datos 2015 y 2016 se encontraban en otras tablas y el trabajo de procesamiento tuvo que ser más profundo. Lo que sigue a continuación, refiere al manejo de las tablas con la información de los ingresos a las Facultades. Dado que el proceso es el mismo, independientemente de la Facultad, se tomarán los datos de la Facultad de Ciencias Humanas, como modelo para la descripción de la actividad.

	A	B	C	D	E	F
1	Partido	Codigo	Año_Txt	Cod_año	Año	Cantidad
2	25 de mayo	6854	09	685409	01/01/2009	3
3	25 de mayo	6854	11	685411	01/01/2011	1
4	9 de julio	6588	08	658808	01/01/2008	2
5	9 de julio	6588	09	658809	01/01/2009	2
6	9 de julio	6588	10	658810	01/01/2010	1
7	9 de julio	6588	11	658811	01/01/2011	5
8	9 de julio	6588	12	658812	01/01/2012	2
9	9 de julio	6588	14	658814	01/01/2014	1
10	9 de julio	6588	16	658816	01/01/2016	1
11	Adolfo Alsina	6007	11	600711	01/01/2011	3
12	Adolfo Alsina	6007	15	600715	01/01/2015	1
13	Adolfo Alsina	6007	16	600716	01/01/2016	2
14	Adolfo Gonzalez Chávez	6014	07	601407	01/01/2007	5
15	Adolfo Gonzalez Chávez	6014	08	601408	01/01/2008	8
16	Adolfo Gonzalez Chávez	6014	09	601409	01/01/2009	4
17	Adolfo Gonzalez Chávez	6014	10	601410	01/01/2010	6
18	Adolfo Gonzalez Chávez	6014	11	601411	01/01/2011	7
19	Adolfo Gonzalez Chávez	6014	12	601412	01/01/2012	13

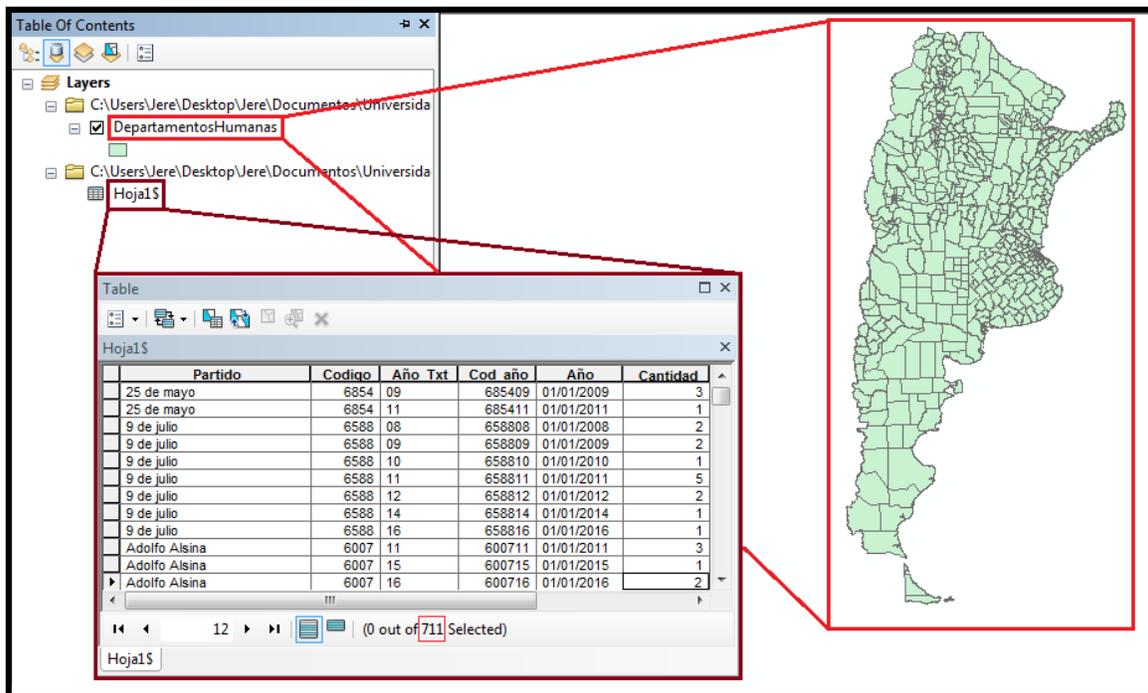
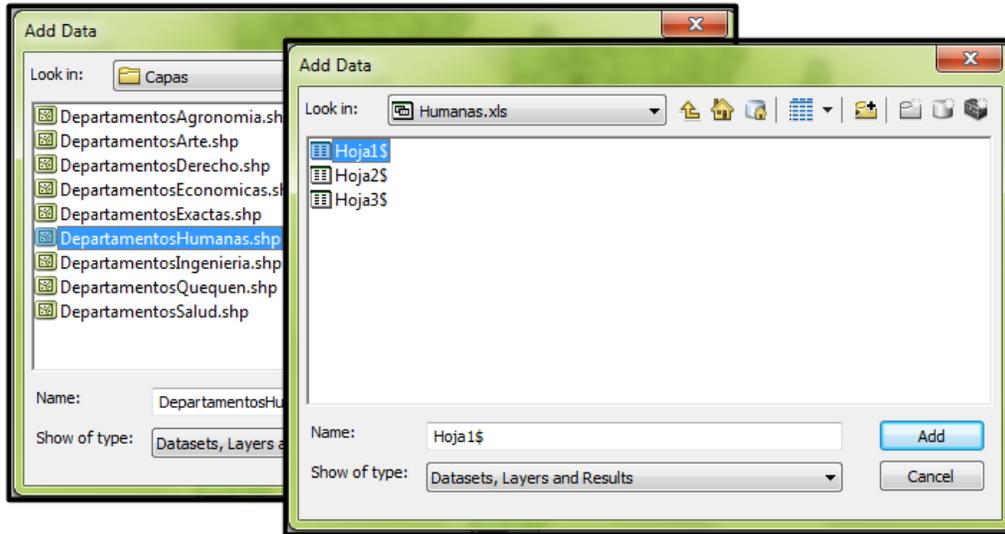
La imagen es un recorte de la tabla total correspondiente a la Facultad de Humanas. La columna A muestra el nombre de los partidos o departamentos “aportantes”; que no todos aparezcan igual cantidad de veces, es porque la tabla fue organizada de tal manera que solo muestra los años en que ese departamento fue el lugar de procedencia de un o una ingresante. La columna B almacena el código departamental correspondiente a cada partido. La columna C contiene la referencia del año respectivo; pero el formato de las celdas está en formato “texto”, ya que si se alojasen como datos numéricos, la concatenación posterior resultaría con errores por ignorar el 0 a la izquierda. La columna D es resultado de concatenar las columnas B y C (en ese orden); está columna es con la que se hará *join* al *shapefile* de polígonos desarrollado al principio. La columna E, representa el *time field* que debe leer el *time slider* para su funcionamiento y por lo tanto las celdas son de formato “fecha”. Finalmente, la columna F indica la cantidad de personas que ingresaron ese año, por ese partido, a la Unidad Académica.

Un ejemplo de como leer la tabla sería: La fila 11 indica que en 2011, 3 personas de Adolfo Alsina (cuyo código departamental es 6007), ingresaron a la Facultad de Ciencias Humanas. No ingresaron más personas provenientes de ese departamento, hasta que en 2015 hizo el ingreso otro/a estudiante de la localidad, tal como lo indica la fila 12.

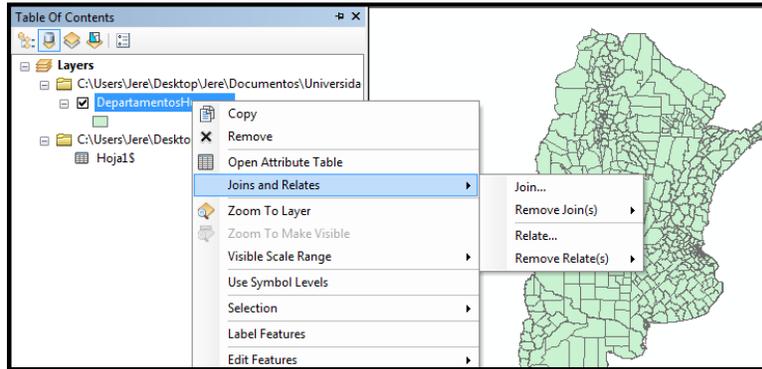
Sin embargo, pese a que toda la información está preparada y disponible, eso aún no constituye un mapa. Para esto es necesario hacer la unión de los datos, con el *shapefile* de departamentos y partidos.

Secuencia en imágenes:

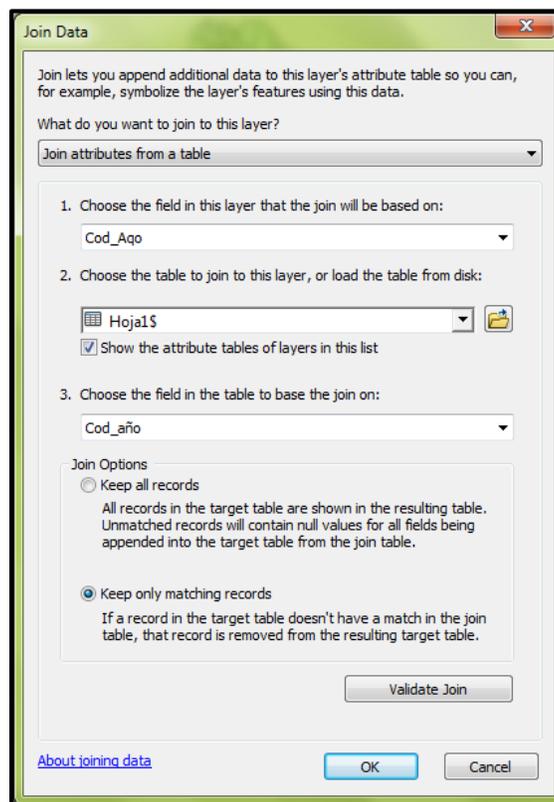
1. Se clickeó en *Add data* (  ) para agregar el *shape* "DepartamentosHumanas", y la "Hoja1\$" de la tabla "Humanas"



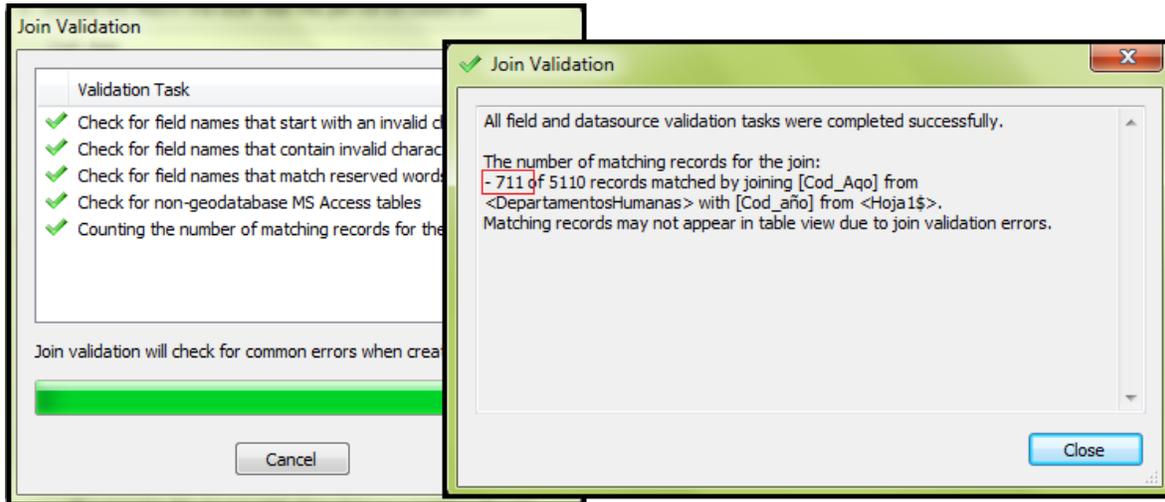
2. Se dió click derecho sobre “DepartamentosHumanas”; se abrieron las opciones de *Joins and Relates*, y se seleccionó “Join...”



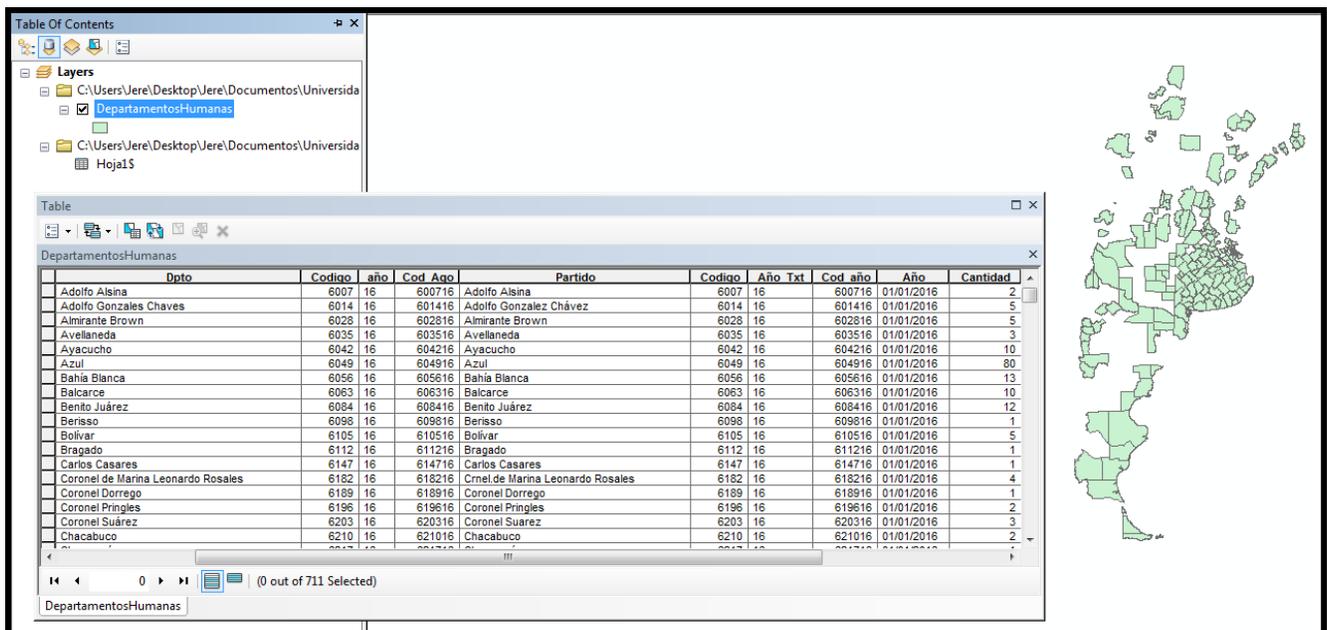
3. En la ventana que aparece: Se seleccionó “Join attributes from a table”; en donde hay que elegir el campo de la capa sobre el que se basará la unión (punto 1) se seleccionó “Cod\_año”; donde se solicita la tabla que se unirá (punto 2), se indicó “Hoja1”; en el punto 3 se seleccionó “Cod\_año”, ya que es ese el campo de la tabla que se unirá al campo con el mismo nombre, del punto 1. En *Join Options* se le dió a *Keep only matching records*, para que solo guarde los datos donde hubo una unión; esto significa que solo se guardaron los departamentos que algún año aportaron 1 o más ingresantes.



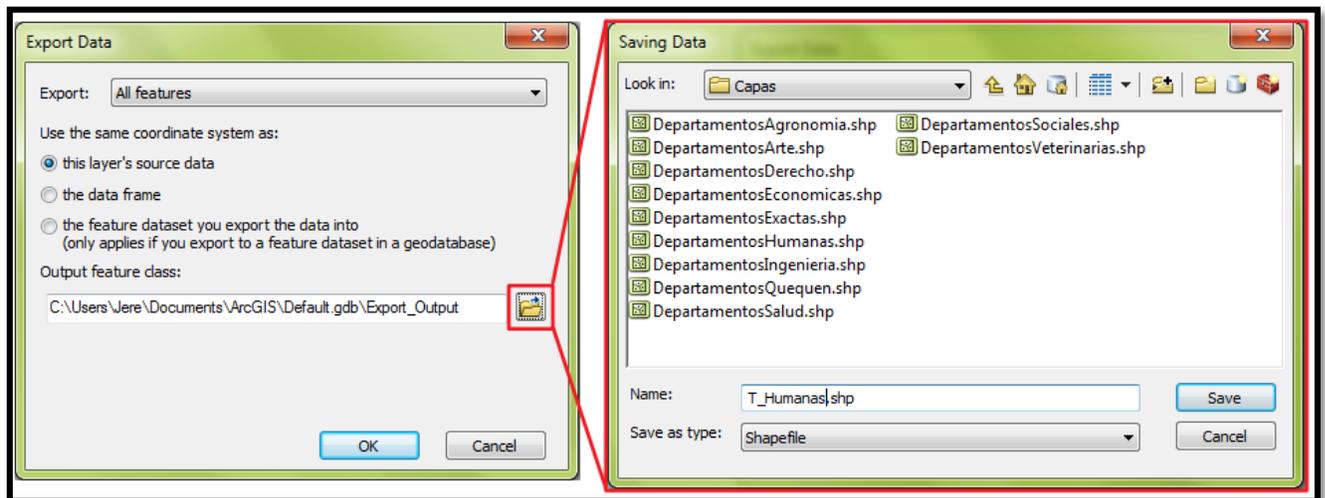
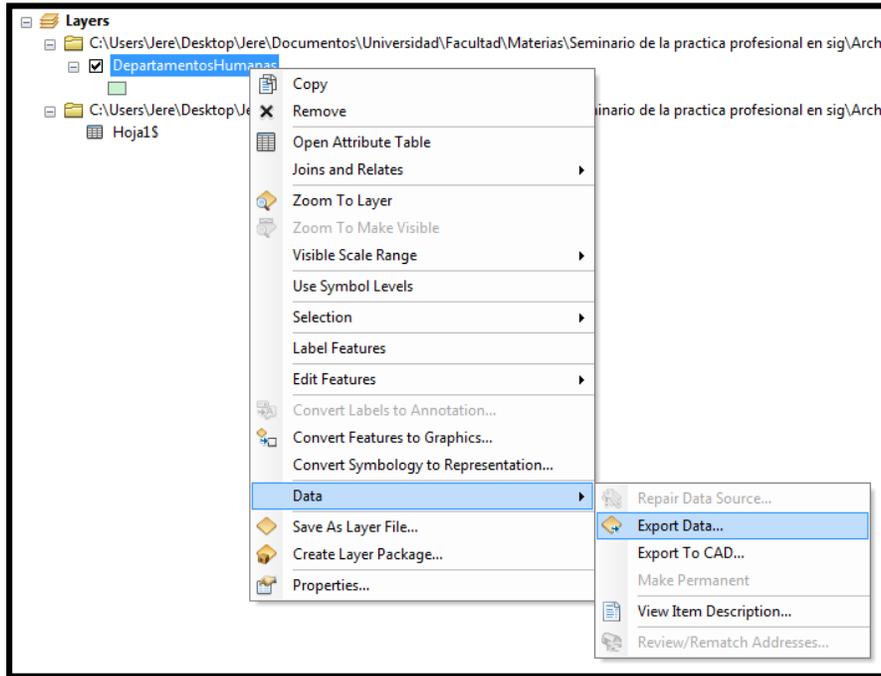
- Se clickeó *Validate Join*, para corroborar que no haya errores. Como se puede ver, el número de registros coincidentes de la unión (711 de 5110) es el mismo que el número de departamentos indicados en la tabla de datos original, mostrados en el primer paso de esta secuencia.



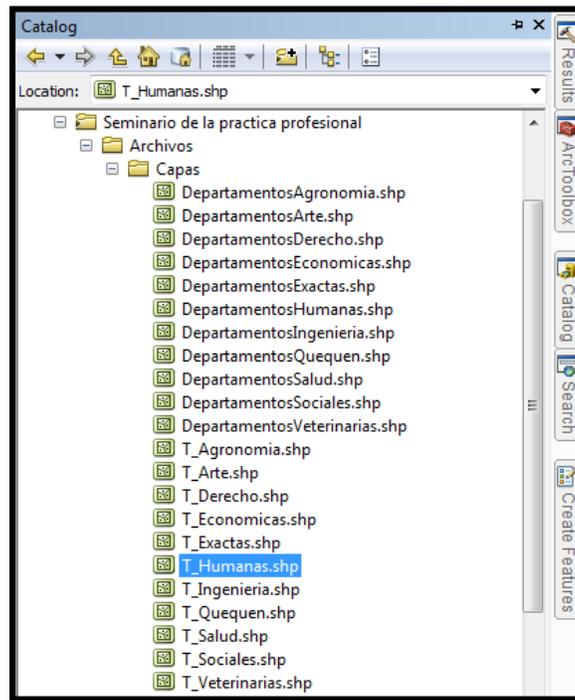
- El resultado se ve en la siguiente imagen.



- Se debió exportar los datos como un *shapefile* nuevo. Se le puso "T\_Humanas" para indicar que sobre esta capa se harán los manejos temporales finalmente. Es de mucha importancia, que sea almacenada como "Shapefile" como se indica la segunda imagen, ya que de lo contrario se tendrán errores.



7. Por último, se repitió todo el proceso para las demás Facultades.



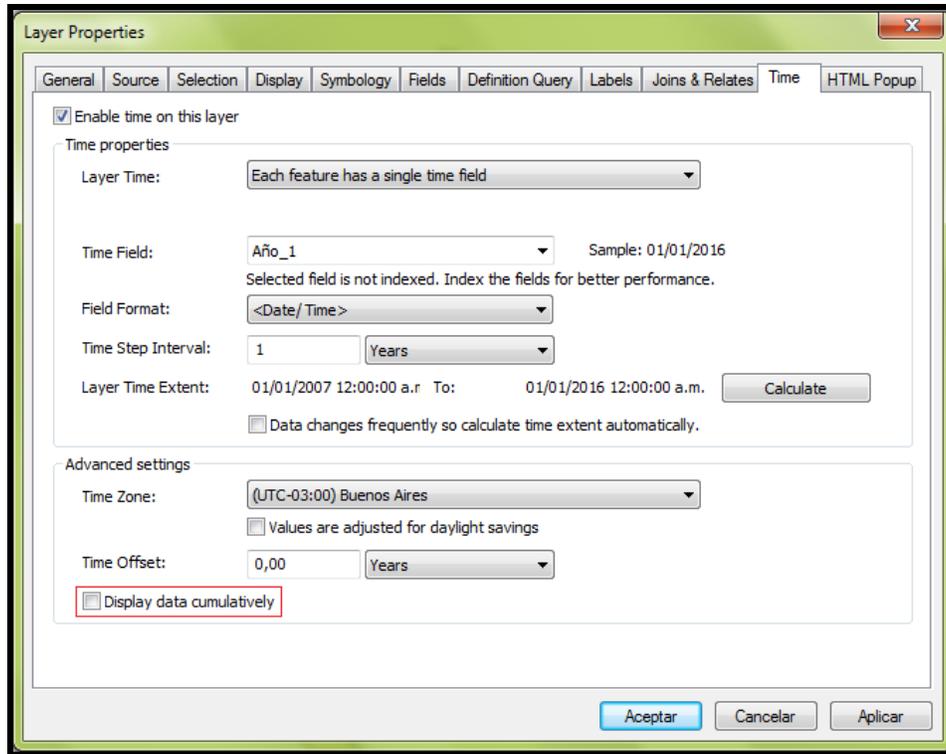
Acá se tienen dos opciones, que dependiendo de los objetivos y los recursos, es que se deberá inclinar por la una o por la otra. La primera es continuar con el mapeo temporal en ArcGIS Desktop; el resultado final para exportar puede ser un archivo de video .avi, o una carpeta con una gran cantidad de imágenes capturadas de la transición. La segunda opción, es continuar con el mapeo temporal en ArcGIS Online; el resultado final será una *WebApp* compartible y descargable, a la que puede acceder cualquier persona que posea el link, ya sea desde una PC o un smartphone. La limitación que tiene este método, es que a menos que se posea una cuenta corporativa paga de ArcGIS Online, el trabajo se debe hacer en una cuenta corporativa de prueba que solo dura 60 días, por lo que una vez terminado el plazo, la *WebApp* se caerá debido al cierre de la cuenta trial.

#### Secuencia ArcGIS Desktop:

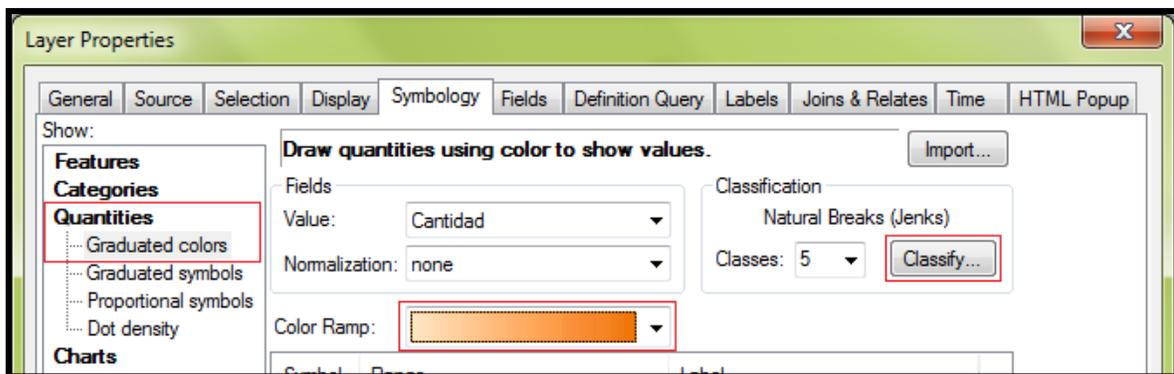
Dado que el proceso es el mismo, independientemente de la Facultad, se tomarán los datos de la Facultad de Ciencias Humanas, como modelo para la descripción de la actividad.

1. Se agregó el *shapefile* al *Data Frame* (); haciendo doble click sobre el nombre se ingresó a las *properties* del *layer* y estando en la pestaña *Time*, se acomodó la ventana tal como se ve en la imagen. Se le dió a "Aplicar". Es importante que en este caso la opción de

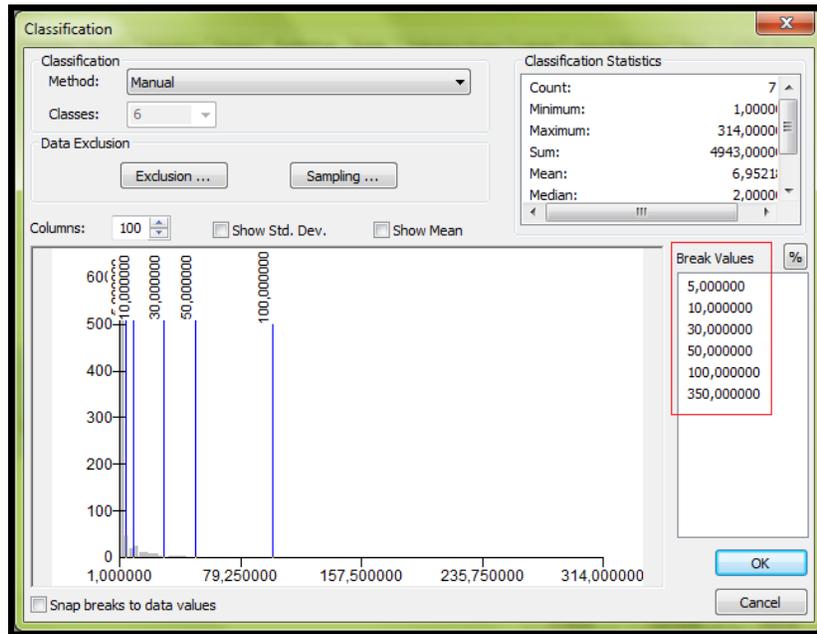
mostrar los datos acumulativamente, quede desactivada, ya que lo se busca en este caso es que a medida que se cambia de año, la información del año anterior desaparezca de la pantalla.



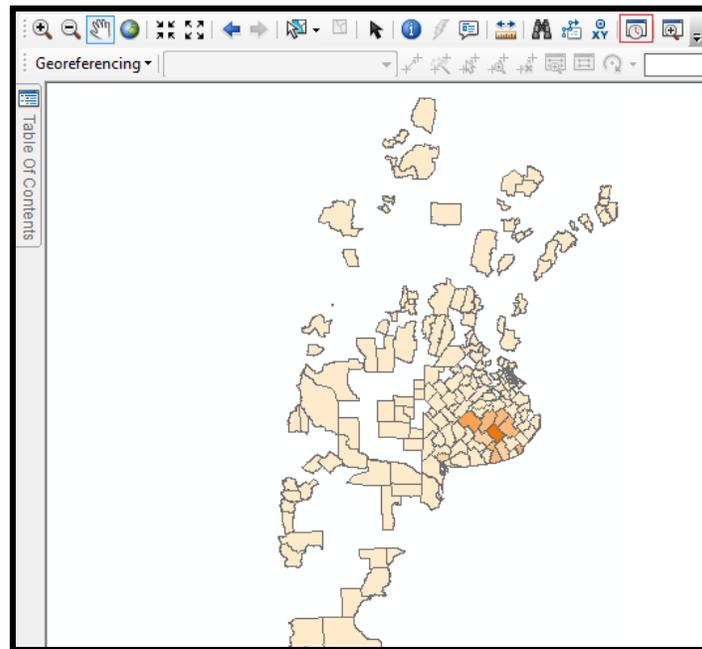
2. Se fue a la pestaña *Symbology*; se ingresó en *Quantities*>>*Graduated colors*; se modificó la *Color ramp* por defecto, por una más acorde a los colores característicos de la Facultad y se ingresó en *Classify*, para establecer manualmente cuales serían los cortes para los intervalos de datos.



- Se eligió que los quiebres estuviesen en 5, 10, 30, 50, 100 y 350<sup>9</sup>. Se dió *OK* y en la ventana siguiente *“Aplicar”* y *“Aceptar”*

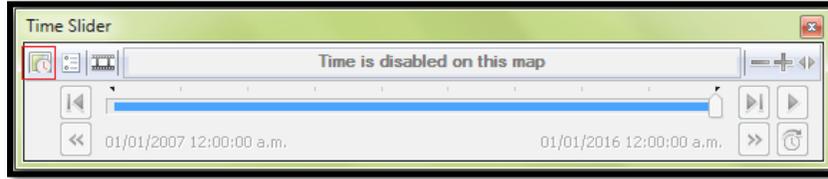


- Luego de haberle dado a *“Aplicar”*, automáticamente cambió la simbología del mapa acorde a lo indicado, y se habilitó el botón correspondiente al *Time Slider* ( ). Se hizo click en él.

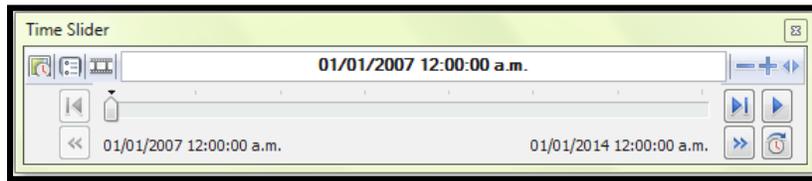


<sup>9</sup> Se detalla cómo se decidió que estos fueran los quiebres al final de la secuencia.

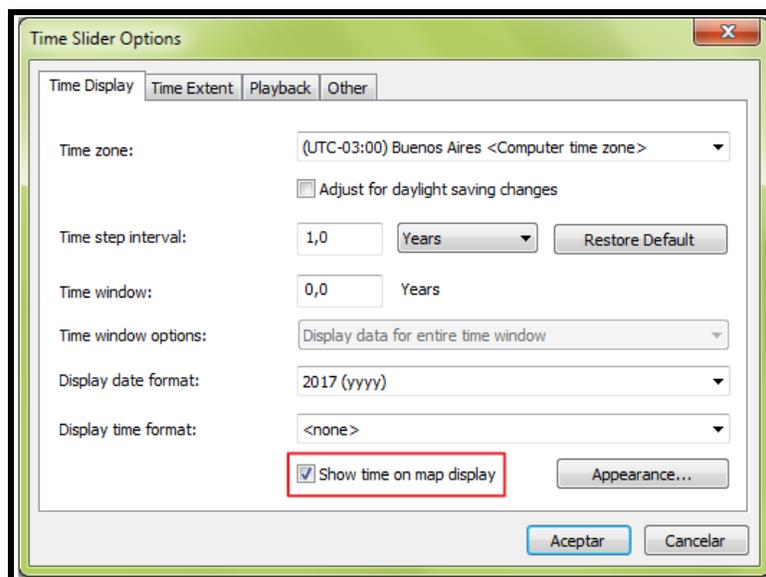
5. Se presionó sobre "Enable time on map" (🗓️).



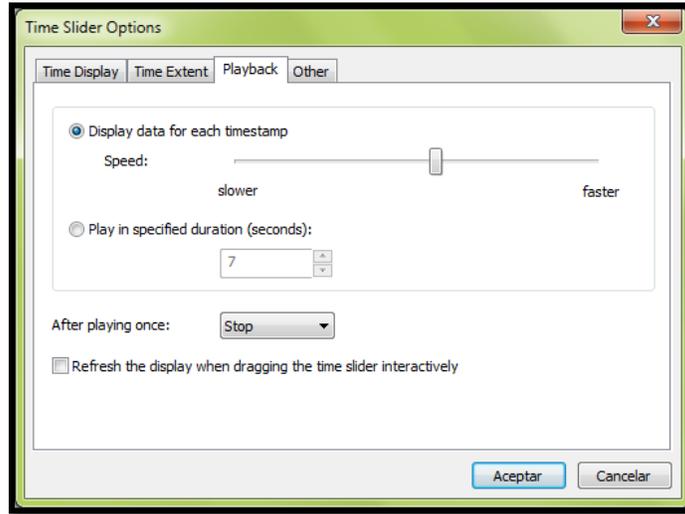
6. Cuando se habilitó, se presionó en *Options* (☰).



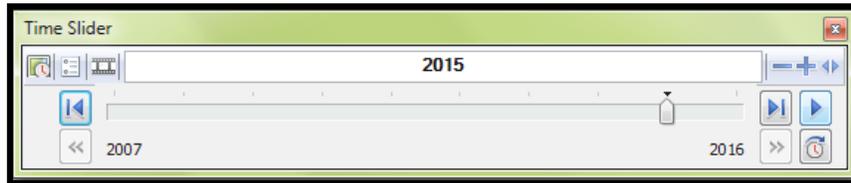
7. Apareció la ventana de opciones. En la pestaña "Time display", se acomodó tal como se ve en la imagen y se puso especial atención en que "Show time on map display" quede activado, para que cuando se acepten los cambios, aparezca en el *Data frame* un texto interactivo con el año que se muestra.



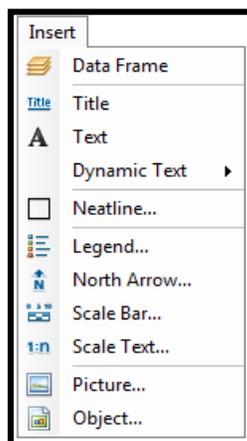
8. En la pestaña “*Playback*” se ajustó la velocidad de reproducción, para apreciar los productos cartográficos. Click en “*Aceptar*”.



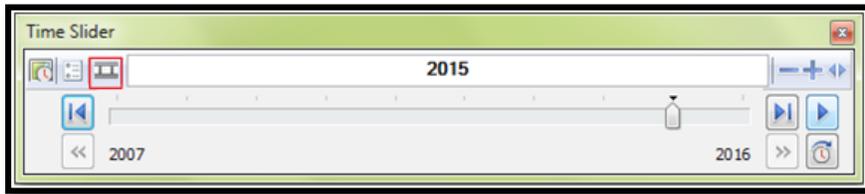
9. Los botones  y  se usan para avanzar y retroceder en la reproducción; y  se utiliza para iniciarla.



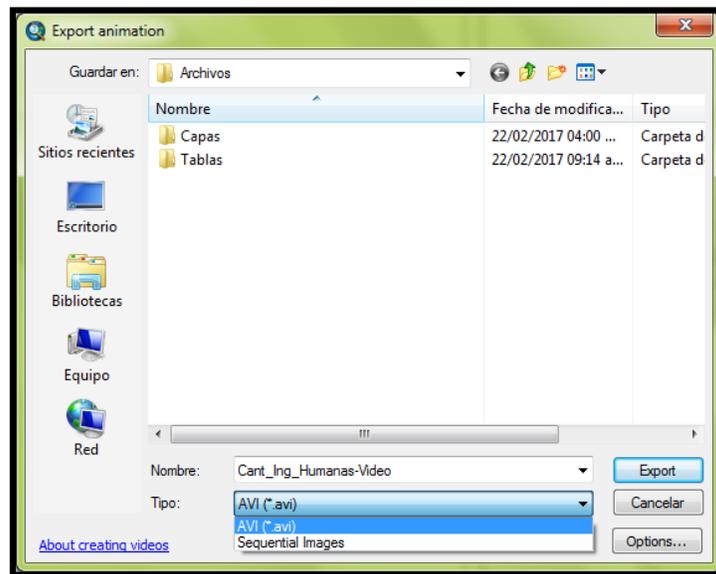
10. Se fue a la “*Layout view*” (  ) en la esquina inferior izquierda, y se agregó el Norte geográfico y las referencias desde “*Insert*”.



11. Se volvió a la barra del “Time Slider” y se presionó “Export Video” (  ).



12. Se eligió exportar en formato .avi, con el nombre de “Cant\_Ing\_Humanas-Video”.



Como se llegó a los quiebres seleccionados para los intervalos: Las diferencias entre cada Facultad hace que sea muy difícil establecer un criterio de agrupamiento homogéneo que permita observar las tendencias en los lugares de procedencia; sin embargo, es posible delimitar con cierta amplitud, los quiebres que hagan representativa la visualización de estos los grupos. Para descartar rápidamente los partidos que menos ingresantes aportan, y cuya aparición es mas bien producto de un interés aislado y no una tendencia, se deben generar dos primeros cortes. Si se hace un promedio, de los promedios de la cantidad de ingresantes de cada Facultad, este arroja un valor en torno al 6,3; por lo que sería válido establecer un primer corte en 5, y para continuar descartando partidos o departamentos, que aportan ingresantes (en una porción un tanto más significativa que en el intervalo anterior), pero que aun así no manifiestan una gran vinculación con la Universidad, el segundo quiebre debería ser en 10. Para generar 2 clases más, que representen a los

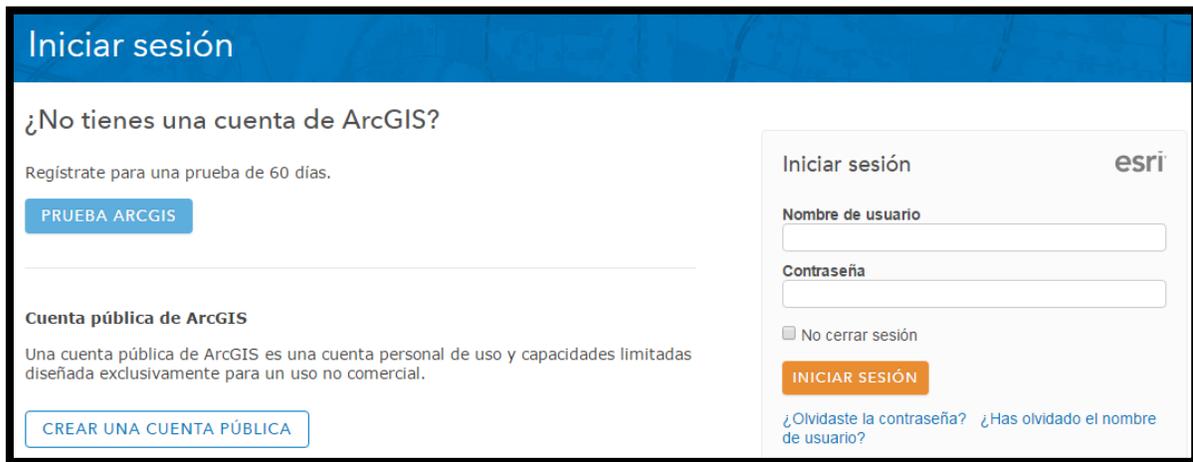
departamentos que se encuentran con un nivel de vinculación medio-alto, se hizo un segundo promedio de los promedios de todas las facultades, pero esta vez descartando los datos incluidos en el anterior agrupamiento. Este promedio arroja un valor cercano a 40; por lo que los cortes siguientes, se decidió que sean en 30 y 50. Los departamentos que no se encuentran incluidos en los intervalos definidos anteriormente, son los que mayor cantidad de ingresantes aportan a la Universidad y cuya aparición ya no es producto fortuito del interés particular de un grupo particular de estudiantes, si no que ya puede observarse una estrecha relación entre el lugar de residencia y la opción académica. El número máximo lo alcanzo la Facultad de Ciencias Humanas en el 2011 con 314 estudiantes de Tandil, por lo que este intervalo final ira de 100 a 350 (este último se elige simplemente para cerrar la representación en un valor amigable). Se excluyó a su vez de todos estos promedios a la Unidad de Enseñanza de Quequen, ya que debido a sus particularidades (rango de subsede, oferta académica), el grueso de su caudal estudiantil, proviene exclusivamente de Necochea, mientras que los demás departamentos solo aportan un ingresante. Incluirla en los promedios haría que la Media General de la Universidad, se desvíe y no sea representativa del conjunto general de datos.

Prom Fac	Entero	Sin 10	
Agronomía	4	26	
Arte	5	38	
Derecho	8	38	
Económicas	9	38	
Exactas	7	35	
Humanas	7	41	
Ingeniería	9	57	
Quequen	20	58	
Salud	5	33	
Sociales	5	39	
Veterinarias	4	25	
	6,3	38,9	total

Secuencia ArcGIS Online:

Dado que el proceso es el mismo, independientemente de la Facultad, se tomarán los datos de la Facultad de Ciencias Humanas, como modelo para la descripción de la actividad.

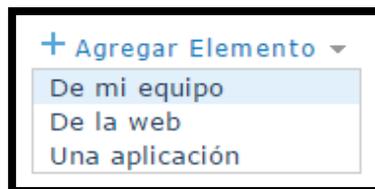
1. En primer lugar es necesario contar con una cuenta corporativa<sup>10</sup>, ya que este tipo de cuenta posee una serie de privilegios de acceso a funciones que una cuenta pública de ArcGIS no tiene. La página para iniciar sesión es: <https://www.arcgis.com/home/signin.html>



2. Se fue a “Mi contenido”



3. Las capas se agregan desde “Agregar elemento”>>”De mi equipo”



<sup>10</sup> También llamada “de organización”

- Se agregó el *shapefile* de la Facultad de Agronomía<sup>11</sup>. Para hacerlo, previamente fue necesario comprimirlo en formato .zip

Elemento de mi equipo ?

Añade un elemento desde tu ordenador.

Archivo:  Agronomia.zip

Contenido:

Publicar este archivo como una capa alojada.  
(Agrega un elemento de capa alojada con el mismo nombre).

Título:

Etiquetas:   
[Agregar etiquetas](#)

- Una vez que se cargó, se redirigió automáticamente a la página de “Detalles del elemento”. Se debió esperar hasta que aparezcan en pantalla todas las características, ya que la sección donde se configura el funcionamiento temporal, tarda unos segundos en aparecer.

Agronomia

Descripción general **Datos** Visualización Uso avanzada

Editar vista en miniatura

Agregue un breve resumen sobre el elemento.

de Jeremiasgonzalez2  
Última modificación: 22 de febrero de 2017

Feature Layer (alojado)

Descripción

Agregue una descripción detallada del elemento.

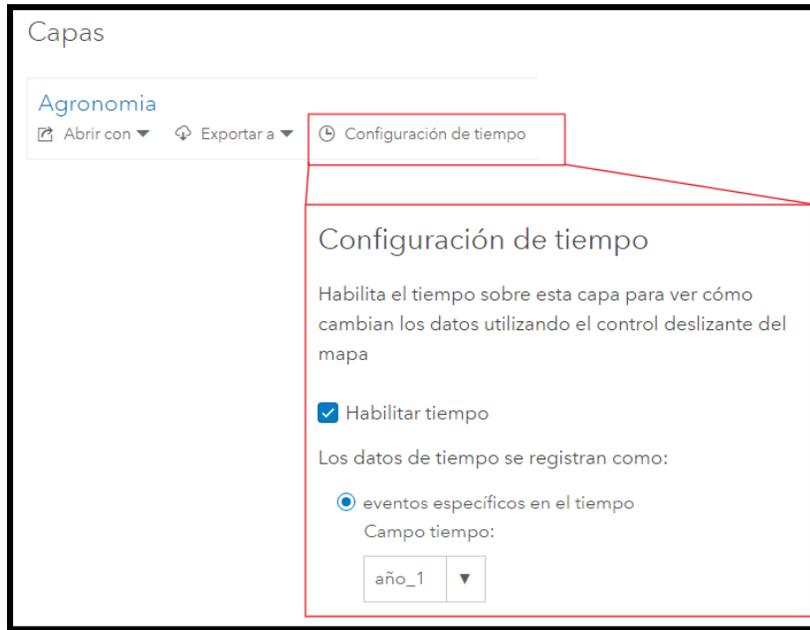
Capas

Agronomia

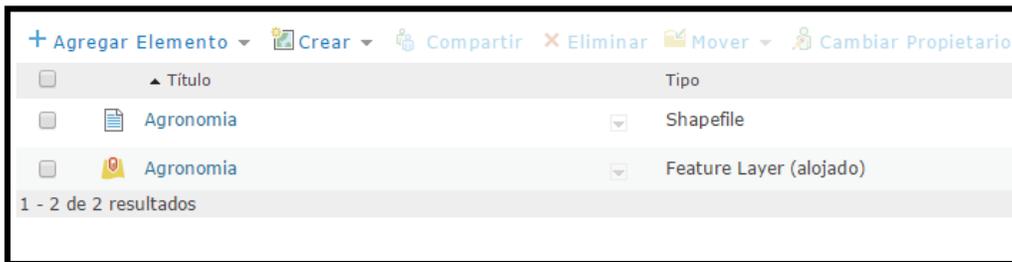
Detalles

<sup>11</sup> Por una cuestión meramente alfabética

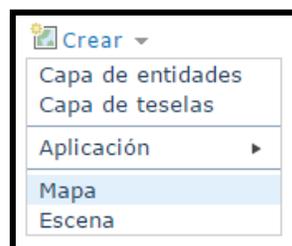
6. Se presionó “Configuración de tiempo” y se habilitó seleccionando como campo temporal la columna “Año\_1”, que es la columna con formato fecha.



7. Se volvió a la pestaña “Mi contenido” y se repitió el proceso desde el punto 3, con las Facultades que restaron.



8. Una vez que todos los *shapes* fueron agregados y se les habilitó la función temporal, se fue a “Mi contenido” y se clickeó en Crear>>Mapa.



9. Se le puso de nombre “Procedencia de ingresantes UNICEN 2007-2016”

**Nuevo mapa**

Especifica un título, las etiquetas y el resumen del mapa nuevo.

Título:

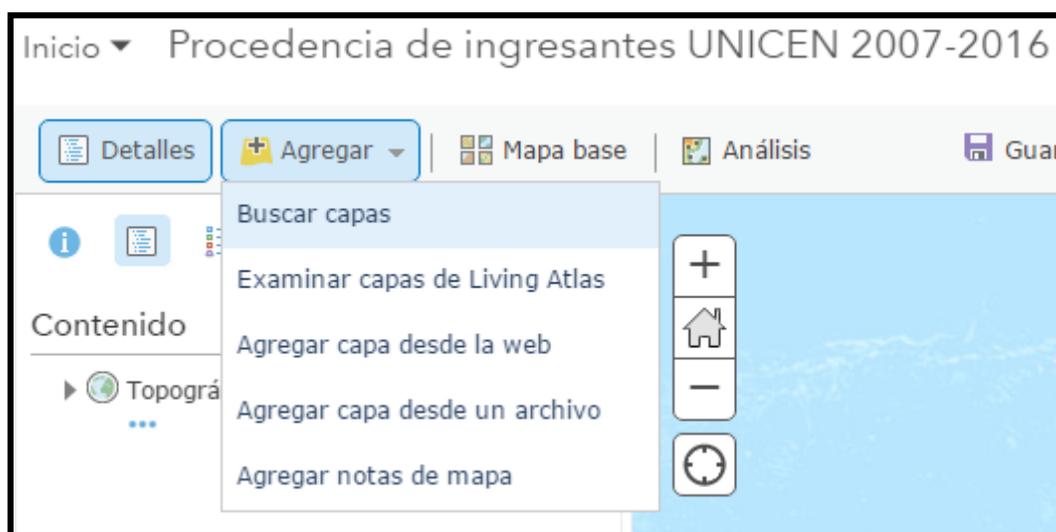
Etiquetas:   
[Agregar etiquetas](#)

Resumen:

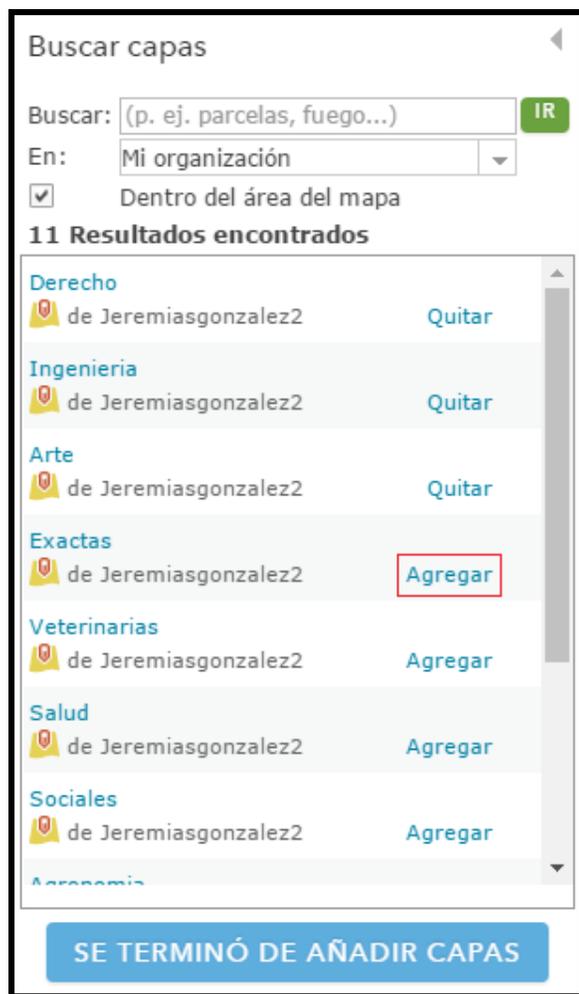
Guardar en carpeta:

**ACEPTAR** **CANCELAR**

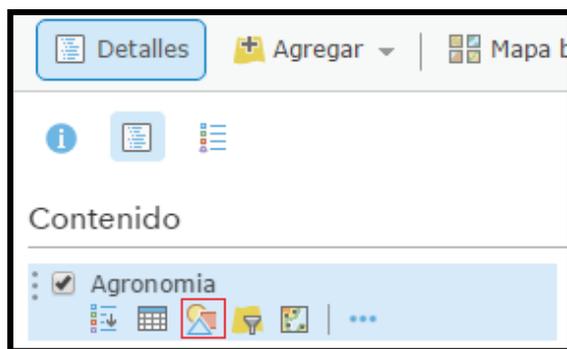
10. En la pantalla del nuevo mapa, se clickeó en “Buscar capas”, dentro del menú “Agregar”.



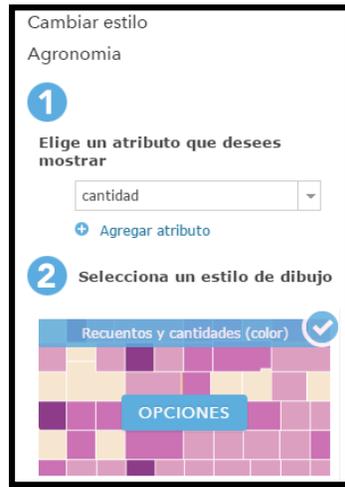
11. Se cargaron en el mapa las capas de todas las Facultades presionando “Agregar”. Cuando se hubo terminado con esto, se clickeó en “SE TERMINÓ DE AÑADIR CAPAS”



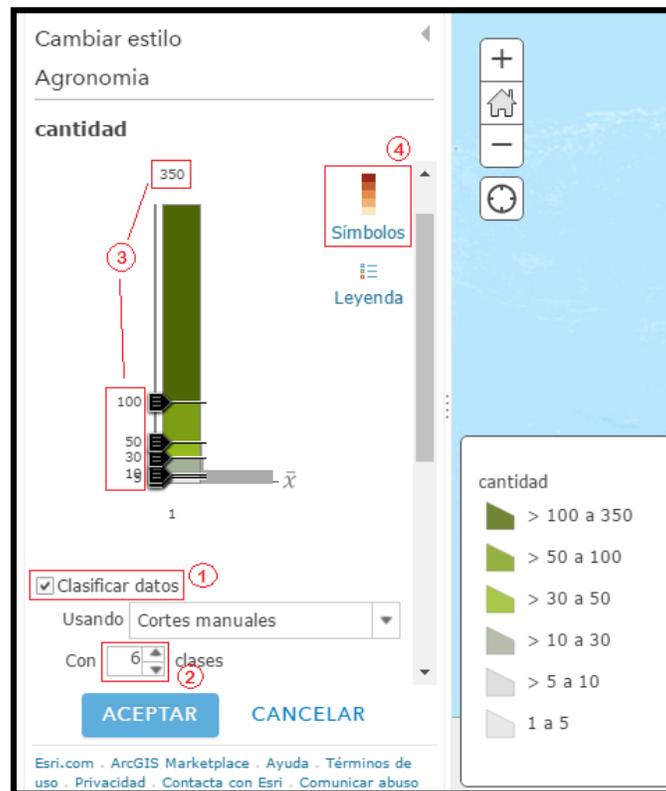
12. Se clickeó “Cambiar estilo” ()



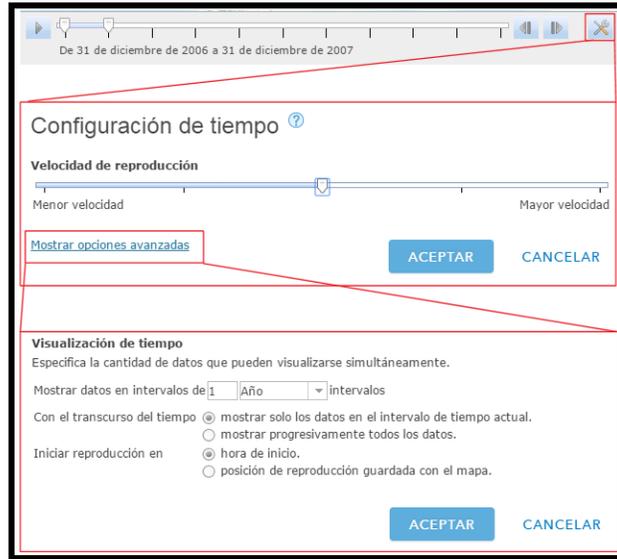
13. En “Elige un atributo que desees mostrar” se seleccionó el campo “cantidad”; en el “estilo de dibujo” se eligió la opción “Recuentos y cantidades”.



14. Se clickeó en “Clasificar Datos” para habilitar el resto del panel (1); se marcaron 6 clases (2); se asignaron los quiebres en 5, 10, 30, 50, 100 y 350 (3). A su vez se cambió la simbología (4). Se dió click en “ACEPTAR”, luego en “HECHO” y se repitieron los puntos 12, 13 y 14 con las demás capas de Facultades.



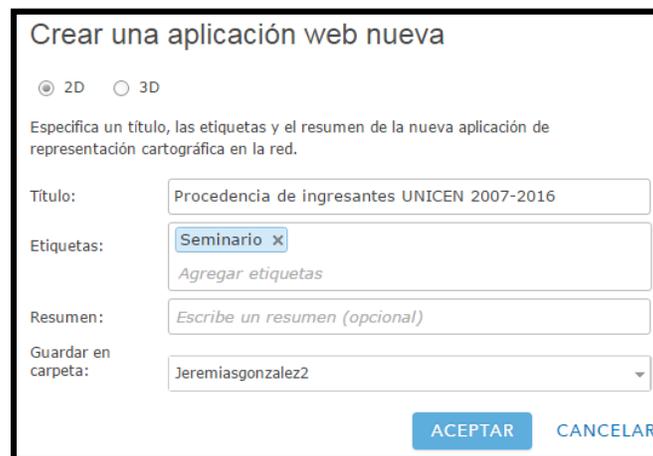
15. Se entró a “Configuración de tiempo”; se ajustó la velocidad de reproducción y se abrieron las opciones avanzadas, para configurarlas como en la imagen se muestra. “ACEPTAR”.



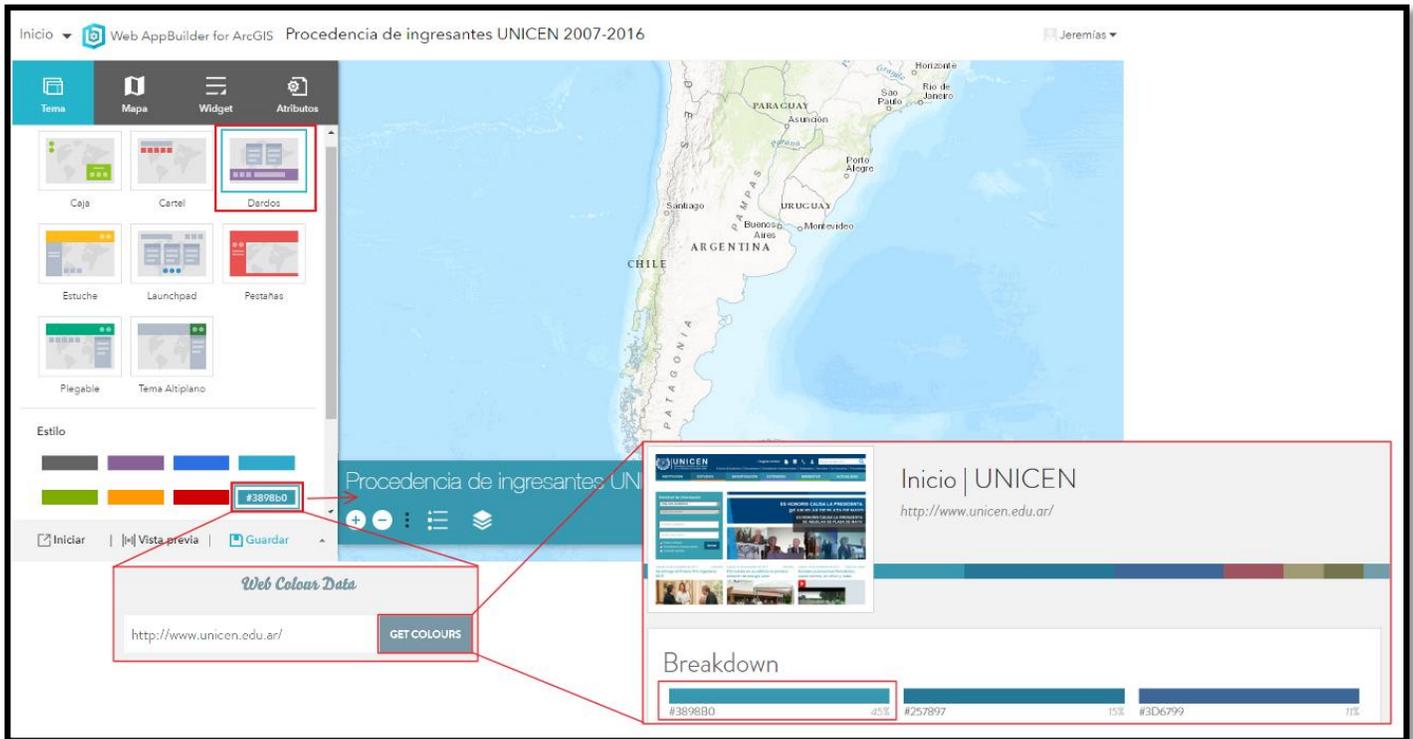
16. Se guardó el mapa (  )
17. Se fue a “Mi contenido” y se clikeó en “Crear”>>”Aplicación”>>”Usar Web App Builder”



18. Se le puso “Procedencia de ingresantes UNICEN 2007-2016” como nombre; se hizo click en “ACEPTAR”.



19. Esta es la pantalla de inicio del proyecto en Web AppBuilder for ArcGIS. En la pestaña “Tema” se eligió “Dardos”. En la sección “Estilo”, a fin de poner un color mas aproximado al institucional de la UNCBPA, se usó el sitio “Web Colour Data” (<http://webcolourdata.com/>), que indicó que #3898B0 representaba el 45% del color de la página.



20. En la pestaña “Mapa”, se fue a “Seleccionar mapa...” y se eligió “Procedencia de ingresantes UNICEN 2007-2016”. Si habiendo llegado hasta acá se quiere hacer una corrección en el mapa, está a disposición la función “Editar este mapa”.



21. En la pestaña “Widget”, se entró en “Establecer los widgets de este co...” y se presionó el botón con el símbolo “+”. Se abrió una biblioteca de widgets disponibles; se seleccionó “Control deslizante de tiempo” y “Acerca de”.



22. En la pestaña “Atributos”, se le agregó el logotipo de la Universidad y enlaces web hacia las paginas institucionales relacionadas de algún modo con el proyecto.



23. Se hizo click en “Guardar”



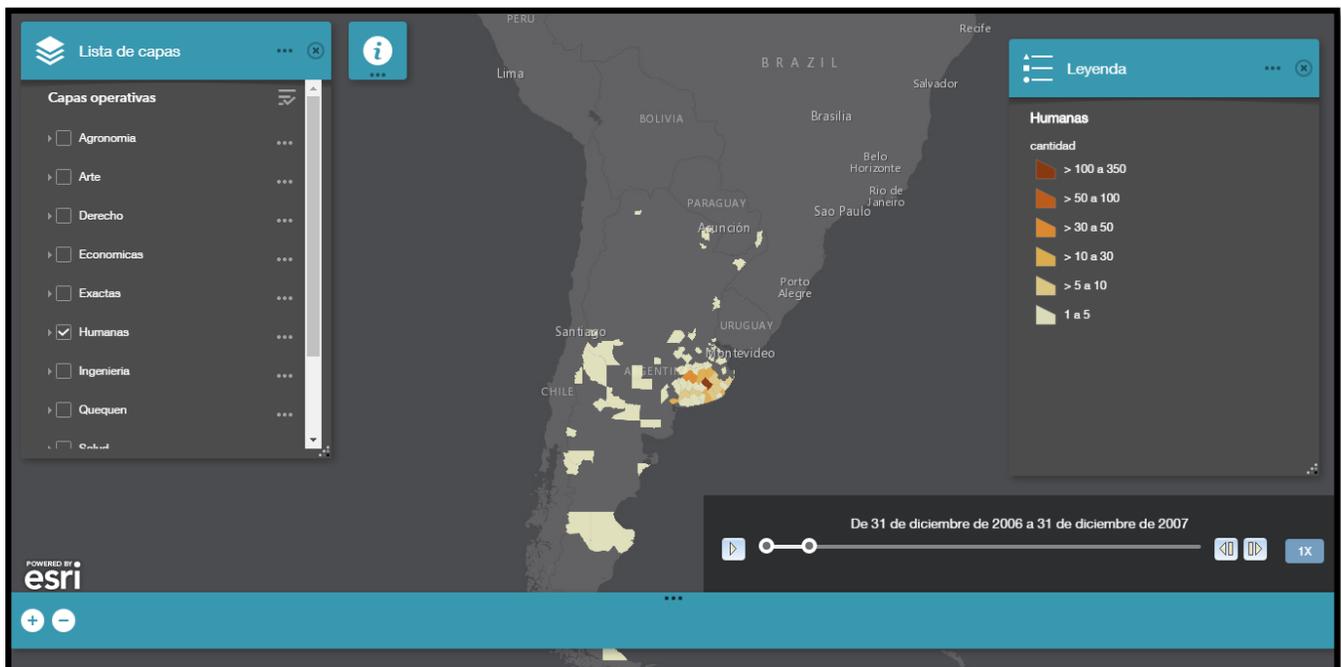
24. Se clickeó la casilla marcada, para seleccionar todo el contenido. Luego se dió click en “Compartir” y en la ventana que emergió, se seleccionó la opción de compartir para Todos. De esta manera, cualquier persona que acceda al link de la aplicación, podrá verla.



<input checked="" type="checkbox"/>	Título	Tipo	Modificado	Compartido
<input checked="" type="checkbox"/>	Procedencia de ingresantes UNICEN 2007-2016	Web Mapping Application	22/2/2017	No compartido
<input checked="" type="checkbox"/>	Procedencia de ingresantes UNICEN 2007-2016	Web Map	22/2/2017	No compartido
<input checked="" type="checkbox"/>	Veterinarias	Feature Layer (alojado)	22/2/2017	No compartido
<input checked="" type="checkbox"/>	Veterinarias	Shapefile	22/2/2017	No compartido
<input checked="" type="checkbox"/>	Sociales	Feature Layer (alojado)	22/2/2017	No compartido
<input checked="" type="checkbox"/>	Salud	Feature Layer (alojado)	22/2/2017	No compartido
<input checked="" type="checkbox"/>	Sociales	Shapefile	22/2/2017	No compartido
<input checked="" type="checkbox"/>	Salud	Shapefile	22/2/2017	No compartido
<input checked="" type="checkbox"/>	Humanas	Feature Layer (alojado)	22/2/2017	No compartido
<input checked="" type="checkbox"/>	Quequen	Feature Layer (alojado)	22/2/2017	No compartido

La aplicación, hasta el momento se encuentra disponible en:

<https://unicen2.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=8a28c3c4e030471f883624087a915828>



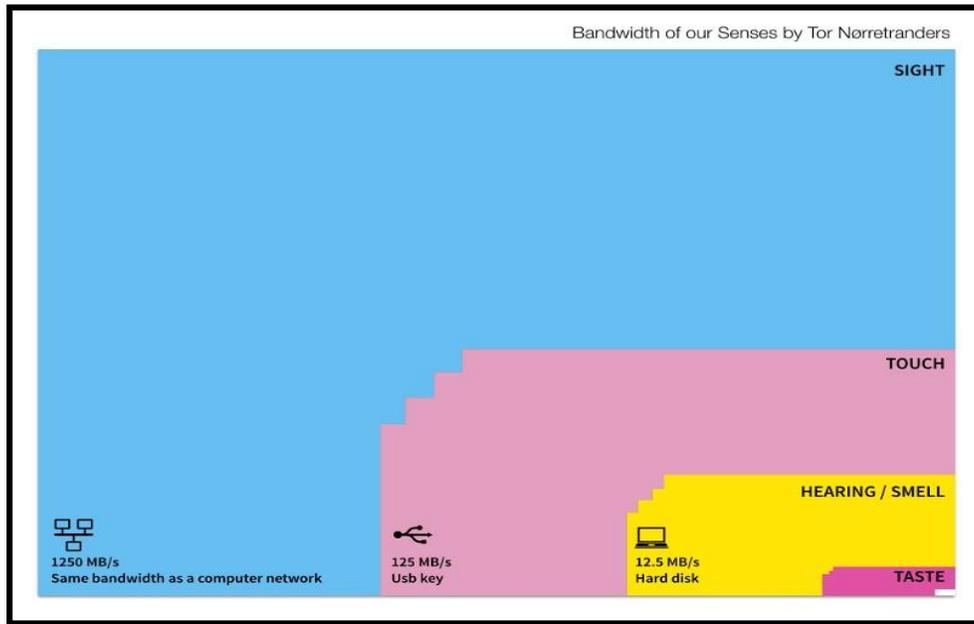
## CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Actualmente la tendencia en Neogeografía es hacia una completa integración de geoservicios web que permitan el crecimiento del uso de soluciones espaciales a través de Internet a personas sin formación específica. Los geonavegadores han avanzado en su capacidad de proporcionar acceso al público a grandes cantidades de datos geográficos, alejándose de las soluciones iniciales que solo generaban mapas estáticos de una región; y hoy nos encontramos hablando de WebApps, GeoWebs, IDEs, etc. Las principales ventajas que presenta la cartografía web frente a la cartografía tradicional son: el aumento de la audiencia que puede acceder a la cartografía y a la información representada en ella; las posibilidades de interacción que ofrece al usuario, y las posibilidades de incorporar enorme cantidad de información en forma de tablas, diagramas, textos y multimedia (Lopez Trigo, 2015). Sin embargo, el panorama no es tan sencillo y tiene sus complejidades. La naturaleza cada vez más heterogénea de los datos implica procesos de uniformización y estandarización. A su vez, la naturaleza cada vez más heterogénea del público que puede acceder a la cartografía, hace que los productos deban ser legibles para un espectro de personas muy diverso y amplio. Y finalmente, en un mundo hiperconectado en el que podemos acceder a montañas de datos, la capacidad de selección y procesamiento de la información, toma ahora mucha más relevancia. Es necesario adentrarse en el tema de la visualización, con mucha mayor profundidad que en el pasado.

La cantidad de datos existentes no tiene precedentes, pero abordándolos de forma adecuada surgen cosas interesantes. Los datos son un recurso omnipresente, a los que si damos forma, generarán nuevos conocimientos que revelarán diferentes patrones. Todos y todas sufrimos la sobrecarga de información o el exceso de datos, y la visualización es la solución para que podamos ver los patrones y conexiones importantes. Cuando trabajamos con grandes cantidades de datos, la información en bruto muchas veces no tiene ningún sentido y la única manera de entenderlo es visualizándolo y relativizándolo. Con la visualización, se comienza a establecer una relación diferente con los números. Se pueden ver. De otro modo, solo serían números diseminados en múltiples tablas o gráficos. Mediante la visualización, la información se vuelve explorable con los ojos y se convierte en un “escenario” de información (McCandless, 2012)

Un divulgador científico danés, Tor Norretranders, ordenó los sentidos en términos de ancho de banda. La vista es la más rápida. Tiene el mismo ancho de banda que una red informática. El tacto luego tiene la velocidad aproximada de una llave USB. El oído y el olfato, tienen

el rendimiento de un disco duro. Y por último el gusto, apenas equivale al de una calculadora, según Tor. Y el cuadrado pequeño en la esquina, un 0,7% del total, es la cantidad de la que en realidad somos conscientes. Así que una gran parte de nuestro entendimiento, proviene de lo que hemos percibido que en su mayor medida es visual.



Todos los días, todos/as estamos tocados/as continuamente por el diseño de la información. Esto se debe principalmente al acceso masivo a la web, que disemina ante nuestros ojos, visualizaciones de datos atractivas constantemente. La información visualizada así es una forma de comprimir el conocimiento. Mediante la visualización, podemos concentrar una cantidad enorme de información y análisis en un espacio pequeño. Y puede ser actualizada en segundos con solo cambiar una fila de una hoja de cálculo, generando así nuevos conocimientos y evidencias.

Otra reflexión que surge del trabajo realizado, es respecto a lo privativo que resulta usar opciones pagas para análisis geográficos. Gran cantidad de herramientas y funciones muy atractivas, útiles y eficaces imposibilitan el acceso al común denominador, debido a sus altos costos. Esto solo favorece a los intereses de empresas o instituciones con gran disponibilidad de recursos para adquirirlas. Como miembros de una institución educativa superior pública, que aspira a la excelencia, debemos bregar por la búsqueda y el desarrollo de herramientas de libre acceso que lejos de fomentar el interés corporativo, sirvan de apoyo a la investigación en geografía, evitando las mezquindades del mercado y generando entornos de desarrollo colaborativos, solidarios y de calidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Buzai, G. (2015). Evolución del pensamiento geográfico hacia la geografía global y la neogeografía. En Fuenzalida, M. *“Geografía, geotecnología y análisis espacial: Tendencias, métodos y aplicaciones”*. Recuperado de:  
[http://www.uahurtado.cl/pdf/Fuenzalida\\_et\\_al.\\_2015\\_Geografa\\_Geotecnologa\\_y\\_Analisis\\_Espacial.pdf](http://www.uahurtado.cl/pdf/Fuenzalida_et_al._2015_Geografa_Geotecnologa_y_Analisis_Espacial.pdf)
- Buzai, G. (2016). Geografía aplicada a la solución de problemáticas sociales. En Linares, S. *“Soluciones espaciales a problemas sociales urbanos”*. Recuperado de:  
<http://igehcs-conicet.gob.ar/wp-content/uploads/Linares-S.-Coord.-2016.-Soluciones-espaciales-a-problemas-sociales-urbanos.pdf>
- Buzai, G. y García de León, A. (2015). Balance y actualidad de la Geografía Cuantitativa. En Fuenzalida, M. *“Geografía, geotecnología y análisis espacial: Tendencias, métodos y aplicaciones”*. Recuperado de:  
[http://www.uahurtado.cl/pdf/Fuenzalida\\_et\\_al.\\_2015\\_Geografa\\_Geotecnologa\\_y\\_Analisis\\_Espacial.pdf](http://www.uahurtado.cl/pdf/Fuenzalida_et_al._2015_Geografa_Geotecnologa_y_Analisis_Espacial.pdf)
- Linares, S. (2014). El lugar de los Sistemas de Información Geográfica en la Geografía. *Terceras Jornadas Nacionales de Investigación y Docencia en Geografía Argentina y Novenas Jornadas de Investigación y Extensión del Centro de Investigaciones Geográficas, At Tandil, Volume: I*. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/270274804\\_El\\_lugar\\_de\\_los\\_Sistemas\\_de\\_Informacion\\_Geografica\\_en\\_la\\_Geografia](https://www.researchgate.net/publication/270274804_El_lugar_de_los_Sistemas_de_Informacion_Geografica_en_la_Geografia)
- Lopez Trigal, L. (2015). Diccionario de geografía aplicada y profesional : terminología de análisis, planificación y gestión del territorio. Universidad de León. Recuperado de:  
[http://www.uv.es/~javier/index\\_archivos/Diccionario\\_Geografia%20Aplicada.pdf](http://www.uv.es/~javier/index_archivos/Diccionario_Geografia%20Aplicada.pdf)

- Martin, H., Alvarez, A., Linares, S., Zelasco, J. (2013). Desarrollo de un sistema de información geográfica para la gestión municipal mediante software libre Resultados preliminares. En *II Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica y II Jornadas de Sistemas de Información Geográfica, At Los Polvorines, Argentina*. Recuperado de:  
<https://www.researchgate.net/publication/277130496>
- Moreno Jiménez, A. (2016). Prologo. En Linares, S. *“Soluciones espaciales a problemas sociales urbanos”*. Recuperado de:  
<http://igehcs-conicet.gob.ar/wp-content/uploads/Linares-S.-Coord.-2016.-Soluciones-espaciales-a-problemas-sociales-urbanos.pdf>
- Ruiz Almar, E. (2010): “Consideraciones acerca de la explosión geográfica: Geografía colaborativa e información geográfica voluntaria acreditada”, *GeoFocus (Artículos)*, nº 10, p. 280-298. ISSN: 1578-5157. Recuperado de:  
[http://geofocus.rediris.es/2010/Articulo12\\_2010.pdf](http://geofocus.rediris.es/2010/Articulo12_2010.pdf)

#### **Enlaces web:**

- ArcGIS Resources. Recuperado de: <http://resources.arcgis.com/es/help/>
- ArcGIS Blog. Recuperado de: <https://blogs.esri.com/esri/arcgis/>
- ArcGIS Pro. Recuperado de: <http://pro.arcgis.com/en/pro-app/>
- GeoNet, The ESRI Community. Recuperado de: <https://geonet.esri.com/welcome>
- Information is beautiful. Recuperado de:  
<http://www.informationisbeautiful.net/blog/>
- NeoGeoWeb. Recuperado de: <http://www.neogeoweb.com>
- TED Talks (08-2010). “The beauty of data visualization | David McCandless”.  
Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=pLqjQ55tz-U>