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

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

<sup>&</sup>lt;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 militareconómica 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 2º 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>&</sup>lt;sup>5</sup> Tecnologías de la Información Geográfica

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Sistemas de Información Geográfica

#### Jeremías González - Seminario de la Práctica Profesional

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 informaciónvariables) 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, mapeamento 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

#### Jeremías González - Seminario de la Práctica Profesional

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.

Tal	ble					Π×					
0	🖽 •   🖶 •   🖳 🌆 🖸 🐠 🗙										
De	Departamentos ×										
	FID	Shape *	Provincia	Dpto	Codigo	<u> </u>					
E F	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	-					
1	I ← ← 1 → → I   □ □   (0 out of 511 Selected)										
De	epartar	mentos									

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>&</sup>lt;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>&</sup>lt;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*.

Table	1			□ ×	Add Field	×
	-   🖶 -   🖳 🍢 🖸 🐗 🗙	_			Name: Año	
<b>P</b>	Find and Replace			×	10	
5	Select By Attributes	Dpto	Codigo	<b>^</b>	Type: Text	•
N	Clear Selection	nzales Chaves	6014		Field Properties	
5	Switch Selection	Brauna	6021		Length	50
	Select All	a	6035		Length	30
	Add Field	r	6042			
	Turn All Fields On	10.5	6056			
<b>~</b>	Show Field Aliases		6063			
	Arrange Tables		6077	-		
		it of 511 Selected)				
1	Restore Default Column Widths					OK Cancel
-	Restore Default Field Order					

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.* 

: [	· C 合 日 合 · % 自己 × · * · · · · · · · · · · · · · · · · ·											
Т	Table 🗆 🛪											
6								Paste		×		
D	epar	rtam	nentos					×				
Г	F	TD	Shape *	Provincia	Dpto	Codigo	Año			Choose a la	yer to create feature(s) in:	
	5	501	Polygon	Tucumán	Río Chico	90077				Target		
		502	Polygon	Tucumán	Capital	90084				Targeta	/ Departamentos	
	5	503	Polygon	Tucumán	Simoca	90091						
LĿ		504	Polygon	Tucumán	Tafí del Valle	90098					OK	Cancel
LĿ	5	505	Polygon	Tucumán	Tafí Viejo	90105					OK	Cancer
LĿ		506	Polygon	Tucumán	Trancas	90112						
II.	5	507	Polygon	Tucumán	Yerba Buena	90119						
LL		508	Polygon	Tierra del Fuego	Río Grande	94007		=				
	- 5	509	Polygon	Tierra del Fuego	Ushuaia	94014						
		510	Polygon	Buenos Aires	CABA	2000						
								Ψ.				
It ← 1 → H   = P /(511 out of 511 Selected)												
Ĺ	Departamentos											
-												

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

Table				□ ×	F	ield Calculator		
□ - 日 · 日 · 日 · 日 · · · · · · · · · · · ·	글 -   탑 -   탑 중 전 4월 ×   명 약 47 × Departamentos					Parser O VB Script O Vp Script		
Uppattamentos       FID     Shape *     Provincia       511     Polygon     Buenos Aires       512     Polygon     Buenos Aires       513     Polygon     Buenos Aires       514     Polygon     AMB       516     Polygon     Buenos Aires       517     Polygon     Buenos Aires       518     Polygon     Buenos Aires       520     Polygon     Buenos Aires       521     Polygon     Buenos Aires       531     0     ▶ 1	Dpto Adolfo Alsina Adolfo Gonzales Chaves Aberti Amirante Brown Avelaneda Aysaucho Azul Bahia Blanca Baradero Arrecifes (511 out of 1022 Selected)	Codiao // 6007 // 6014 // 6028 // 6028 // 6042 // 6042 // 6049 // 6056 // 6070 // 6077 // 6077 //		Sort Ascending Sort Descending Advanced Sorting Summarize Statistics Field Calculator Calculate Geometry Turn Field Off Freeze/Unfreeze Column Delete Field Properties		Pields: FID Shape Provincia Doto Codigo Ario Show Codebiock: Aflo = 107" About calculating fields	Type: Number String Date	Functions:

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.

Tal	Table 🗆 🗙									
•	🖾 - I 🖶 - N 🖓 🖸 🐠 🗙									
De	Departamentos X									
	FID	Shape *	Provincia	Dpto	Codigo	Año				
	505	Polygon	Tucumán	Tafí Viejo	90105		1			
	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					
E	511	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	07				
	512	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Gonzales Chaves	6014	07				
Ш	513	Polygon	Buenos Aires	Alberti	6021	07				
Ш	514	Polygon	AMB	Almirante Brown	6028	07				
	515	Polygon	AMB	Avellaneda	6035	07	-			
L.	epartar	nentos								
Tab	ole						□ ×			
°	- 1	3 -   🍒	💦 🖸 🖓 🗙							
Dep	partam	entos					×			
	FID	Shape	Provincia	Dpto	Codigo	año	~			
Þ	0	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	16				
Щ	511	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	07				
Щ	1022	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	08				
н	1533	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	09				
н	2044	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	10				
H	2555	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	11				
н	3066	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	12				
H	3577	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	13				
H	4088	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	14				
H	4599	Polygon	Buenos Aires	Adolfo Alsina	6007	15				
H	1	Polygon	Buenos Aires	Adolto Gonzales Chaves	6014	16				
H	512	Polygon	Buenos Aires	Adolto Gonzales Chaves	6014	07	<b>F</b>			
	1023	Polygon	Buenos Aires	Adoito Gonzales Chaves	6014	08				
H		11	· · · · 📒	(0 out of 5110 Selected)						
De	partan	nentos								
_										

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

 Edito	or•   ► ►A Z E G	- #I 🗅 Ь	$1\times 1$	2   🔲 [	A   🗹 🖕
4	Start Editing				_
1	Stop Editing				
2	Save Edits				
	Move				

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

Table	
I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	Name: Cod až
Find and Replace	× Kund. Cog_ario
Select By Attributes	Dpto Codigo año Altra Gouz 16
Clear Selection	sina 6007 07 Field Properties
Switch Selection	sina 6007 08 sina 6007 09 Precision 0
Select All	sina 6007 10 Scale 0
Add Field	ina 6007 12
Turn All Fields On	sina 6007 13
Show Field Aliases	sina 6007 15
Arrange Tables	nzales Chaves 6014 10 nzales Chaves 6014 07
Restore Default Column Widths	nzales Chaves 6014 08 OK Cancel
Restore Default Field Order	it of SILU Selected)
Joins and Relates	

8. Se habilitó la edición del *shape*.



9. Se hizó 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*.

Table			Field Calculator	
🗉 •   😫 •   🖷 👧 🖾 🐢 🗙			Parser VB Script   Python	
Departamentos		×	Fields:	Type: Functions:
FID         Shape *         Provincia         Dpto           0         Polygon         Buenos Aires         Adolfo Alsina           1022         Polygon         Buenos Aires         Adolfo Alsina           1022         Polygon         Buenos Aires         Adolfo Alsina           1032         Polygon         Buenos Aires         Adolfo Alsina           2044         Polygon         Buenos Aires         Adolfo Alsina           2555         Polygon         Buenos Aires         Adolfo Alsina           3066         Polygon         Buenos Aires         Adolfo Alsina           3577         Polygon         Buenos Aires         Adolfo Alsina           4088         Polygon         Buenos Aires         Adolfo Alsina           4599         Polygon         Buenos Aires         Adolfo Alsina           4599         Polygon         Buenos Aires         Adolfo Alsina           1         Polygon         Buenos Aires         Adolfo Conzales Chaves           512         Polygon         Buenos Aires         Adolfo Gonzales Chaves	Codiaco         año         Codiaco           6007         16         60           6007         07         9           6007         09         6007           6007         10         6007           6007         11         6007           6007         12         2           6007         14         16           6007         16         6014	Sort Ascending Sort Descending Advanced Sorting Summarize Statistics Field Calculator Calculate Geometry Turn Field Off	TD 5hape Provincia Dpto Codgo año Cod_año Show Codebiock Cod_año = [Codgo] & [año]	Number         Asc()           Ort()         InStr()           LCase()         Left()           Date         Left()           Right()         LTmr()           Right()         RTrin()           Space()         ↓           *         /
Iversity polygonini botenics kallers     Additio Golizates Citaves       Iversity     0       Iversity     0       Departamentos     0		Freeze/Unfreeze Column Delete Field Properties	About calculating fields	Clear Load Save OX Cancel

10. El resultado es el que sigue abajo.

Tak	ole							$\Box \times$			
°==	II -   탑 -   대 💀 🛛 🐠 🗙										
Dep	Departamentos										
	FID	Shape *	Provincia	Dpto	Codigo	año	Cod año	<u> </u>			
	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	-			
	I ← ← 0 → →I   □ □   / (0 out of 5110 Selected)										
De	epartan	nentos									

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

 Edito	nt 🕨 🖌 🖌	- 🛞 🖾 🔚	ψ×	2   💷 🖸	1
1	Start Editing				
1	Stop Editing				
2	Save Edits				
	Move				

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.

#### Jeremías González - Seminario de la Práctica Profesional

	A	В	С	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"





 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.

Join Data
Join lets you append additional data to this layer's attribute table so you can, for example, symbolize the layer's features using this data.
What do you want to join to this layer?
Join attributes from a table
1. Choose the field in this layer that the join will be based on:
Cod_Aqo 👻
2. Choose the table to join to this layer, or load the table from disk:
🖽 Hoja1\$ 💽 📑
✓ Show the attribute tables of layers in this list
3. Choose the field in the table to base the join on:
Cod_año 🗸
Join Options
○ Keep all records
All records in the target table are shown in the resulting table. Unmatched records will contain null values for all fields being appended into the target table from the join table.
Keep only matching records
If a record in the target table doesn't have a match in the join table, that record is removed from the resulting target table.
Validate Join
About joining data OK Cancel

4. 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.

Join Validation	
Validation Task Check for field names that start with an invalid d Check for field names that contain invalid charac Check for field names that match reserved words Check for non-geodatabase MS Access tables Counting the number of matching records for the	✓ Join Validation All field and datasource validation tasks were completed successfully. The number of matching records for the join: <ul> <li>-711 of 5110 records matched by joining [Cod_Aqo] from</li> <li>                                                                                                                                                                                                                                   &lt;</li></ul>
Join validation will check for common errors when creat	-
Cancel	Close

5. El resultado se ve en la siguiente imagen.

f Contents	,Universida								
ole   +   탑 +   🖫 👧 🔟 👰 🗙 partamentosHumanas								□ × ×	
Data	Codigo	año	Cod Ago	Partida	Codigo	lão Tut	Cod año Año	Captidad	
Adolfo Alsina	6007	16	600716	Adolfo Alsina	6007 1	ano rat	600716 01/01/2016	2	
Adolfo Gonzales Chaves	6014	16	601416	Adolfo Gonzalez Chávez	6014 1		601416 01/01/2016		
Almirante Brown	6028	16	602816	Almirante Brown	6028 1	, }	602816 01/01/2016	5	
Avellaneda	6035	16	603516	Avelaneda	6035 1	3	603516 01/01/2016	3	
Avacucho	6042	16	604216	Avacucho	6042 1	3	604216 01/01/2016	10	
Azul	6049	16	604916	Azul	6049 1	3	604916 01/01/2016	80	
Bahía Blanca	6056	16	605616	Bahía Blanca	6056 1	3	605616 01/01/2016	13	
Balcarce	6063	16	606316	Balcarce	6063 1	6	606316 01/01/2016	10	
Benito Juárez	6084	16	608416	Benito Juárez	6084 1	3	608416 01/01/2016	12	
Berisso	6098	16	609816	Berisso	6098 1	6	609816 01/01/2016	1	
Bolívar	6105	16	610516	Bolívar	6105 1	3	610516 01/01/2016	5	1 v 3
Bragado	6112	16	611216	Bragado	6112 1	6	611216 01/01/2016	1	
Carlos Casares	6147	16	614716	Carlos Casares	6147 1	3	614716 01/01/2016	1	
Coronel de Marina Leonardo Rosales	6182	16	618216	Crnel.de Marina Leonardo Rosales	6182 1	6	618216 01/01/2016	4	
Coronel Dorrego	6189	16	618916	Coronel Dorrego	6189 1	3	618916 01/01/2016	1	1 L _A
Coronel Pringles	6196	16	619616	Coronel Pringles	6196 1	3	619616 01/01/2016	2	
Coronel Suárez	6203	16	620316	Coronel Suarez	6203 1	3	620316 01/01/2016	3	Ĩ
Chacabuco	6210	16	621016	Chacabuco	6210 1	3	621016 01/01/2016	2 -	
or /	0017		001710		0017		001710 01012010		
		_						4	
u ← 0 → ▶1   📄 🔲   (0 out of epartamentosHumanas	711 Select	ed)							

6. 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.

🖃 ᢖ Layers					
🖃 🚞 C:\Users\Jere\Desktop\Je	ere\D	ocumentos\Universidad\Facultad\Materias\S	emi	nario	o de la practica profesional en sig\Archi
🖃 🗹 DepartamentosHuma	anas				
		Сору			
C:\Users\Jere\Desktop\Je	×	Remove		nario	o de la practica profesional en sig\Archi
III Hojais		Open Attribute Table	- 1		
		Joins and Relates	۰l		
	$\Diamond$	Zoom To Layer			
	5	Zoom To Make Visible			
		Visible Scale Range	۰I		
		Use Symbol Levels			
		Selection	•		
		Label Features			
		Edit Features	۶		
	- A	Convert Labels to Annotation			
	\$□	Convert Features to Graphics	- 1		
		Convert Symbology to Representation			
		Data	•	R	Repair Data Source
	$\diamond$	Save As Layer File	•	<del>\</del>	Export Data
	Ŷ	Create Layer Package			Export To CAD
	8	Properties			Make Permanent
					View Item Description
			(	1	Review/Rematch Addresses
				-	

Export Data	Saving Data
Export: All features Use the same coordinate system as:	Look in: Capas CopartamentosAgronomia.shp DepartamentosArte.shp DepartamentosArte.shp DepartamentosDerecho.shp DepartamentosEconomicas.shp DepartamentosExetas.shp DepartamentosExetas.shp DepartamentosHumanas.shp DepartamentosIngenieria.shp DepartamentosQuequen.shp DepartamentosSalud.shp
OK Cancel	I Name: T_Humanas shp Save Save as type: Shapefile    Cancel

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 <u>paga</u> de ArcGIS Online, el trabajo se debe hacer en una cuenta corporativa <u>de prueba</u> 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.

 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.

Layer Properties									×
General Source Selection	Display	Symbology	Fields	Definition (	luery	Labels	Joins & Re	lates Tim	e HTML Popup
Enable time on this layer									
Time properties									
Layer Time:	Each feat	ure has a sir	ngle time	field			-		
Time Field:	Año_1				•	Sample:	01/01/2016	;	
	Selected fi	eld is not ind	lexed. In	ndex the field	ls for b	petter pe	rformance.		
Field Format:	<pre>Conternation</pre>	me>			•				
Time Step Interval:	1	Year	s		•				
Layer Time Extent:	01/01/200	07 12:00:00	a.r To:	0:	L/01/2	016 12:0	0:00 a.m.	Calc	culate
	📃 Data d	nanges frequ	uently so	calculate tin	ne exte	ent autor	natically.		
Advanced settings									
Time Zone:	(UTC-03:0	00) Buenos A	Aires				•		
	Values	are adjusted	l for dayl	light savings					
Time Offset:	0,00	Year	s		•				
🔲 Display data cumulat	ively								
						Ac	eotar	Cancela	

 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.

Layer Properties		X
General Source Select	tion Display S	Symbology Fields Definition Query Labels Joins & Relates Time HTML Popup
Show: Features	<b>Draw quantit</b>	ities using color to show values.
Quantities	Value:	Cantidad   Natural Breaks (Jenks)
- Graduated colors	Normalization:	none   Classes: 5  Classify
Dot density	Color Ramp:	
Charts	Carebal Day	I-b-l

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"

Classification		-					x
Classification					Classification Statistics		
Method:	Manual			•	Count:		7
Classes	6				Minimum:	1,000	
Classes,	0				Maximum:	314,000	) E
Data Exclusion	1				Sum:	4943,0000	
1	Exclusion .		Sampling		Mean:	6,952	u
					Median:	2,000	) T
Columns: 1	00	Chan Cha	Davi Chau	Maria	•	•	
Columns. 1	00 🖵	Show Sta	. Dev. Snow	Mean			
3,00	8 8 8	8				Break Values	%
60(82		8				5,000000	
		8				10,000000	
500-						30,000000	
						50,000000	
400-						100,000000	
						350,000000	
300-							
200-							
100-							
0-						OK	
1,000	000	79,250000	157,500000	235,750000	314,00000		
Snap breaks	to data valu	Jes				Cano	el
						·	

4. 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>&</sup>lt;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*" (<sup>[C]</sup>).

ſ	Time Slider							
		Time	is disal	bled on t	this map			-++
I		1.	1	I.	1	1	· · ·	
	01/01/2007 12:00:00 a.m.				C	)1/01/201	6 12:00:00 a.m.	>6

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

	Time Slider	E
	01/01/2007 12:00:00 a.m.	-+*
I		
	✓ 01/01/2007 12:00:00 a.m. 01/01/2014 12:00:00	a.m. » 🔞

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.

Time Slider Options	
Time Display Time Extent Plays	oadk Other
Time zone:	(UTC-03:00) Buenos Aires <computer time="" zone=""> ▼</computer>
Time step interval:	1,0 Years   Restore Default
Time window:	0,0 Years
Time window options:	Display data for entire time window 👻
Display date format:	2017 (уууу) 👻
Display time format:	<none></none>
	Show time on map display
	Aceptar Cancelar

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

Time Display Time Exte	Playback Other	
Display data for e Speed:	ach timestamp 	faster
Play in specified of	7	
After playing once:	Stop   when dragging the time slider interactively	
	Aceptar	Cancelar

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

Time Slider										
					2015					-+-
	1	1	1	1	1	I.	1	- Ň-	1	
< 2007									2016	» C

10. Se fue a la "*Layout view*" (<sup>ℤ</sup>[□] <sup>2</sup> <sup>11</sup>) en la esquina inferior izquierda, y se agregó el Norte geográfico y las referencias desde "*Insert*".

Inse	rt
₿	Data Frame
<u>Title</u>	Title
A	Text
	Dynamic Text 🔹 🕨
	Neatline
E	Legend
<u>≜</u>	North Arrow
8.5 W 1963	Scale Bar
1:n	Scale Text
-	Picture
	Object
_	

11. Se volvió a la barra del *"Time Slider"* y se presionó *"Export Video"* (

ľ	Time Slider		
	2015		-+-
		<u> </u>	
	2007	2016	» 🕤

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

Q Export animat	ion			×
Guardar en:	🕕 Archivos	; <b>•</b>	G 🤌 📂 🛄 -	
Sitios recientes Escritorio Bibliotecas Equipo	Nombre Capas Tablas	*	Fecha de modifica 22/02/2017 04:00 22/02/2017 09:14 a	Tipo Carpeta d Carpeta d
Red	<	III		Firmert
	Tipo:	AVI (*.avi)		Cancelar
About creating vio	<u>deos</u>	AVI (*.avi) Sequential Images		Options

<u>Como se llegó a los quiebres seleccionados para los intervalos</u>: 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 desvié 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.

 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: <u>https://www.arcgis.com/home/signin.html</u>

Iniciar sesión	
¿No tienes una cuenta de ArcGIS?	
Regístrate para una prueba de 60 días.	Iniciar sesión esri
PRUEBA ARCGIS	Nombre de usuario
	Contraseña
Cuenta pública de ArcGIS	No cerrar sesión
Una cuenta pública de ArcGIS es una cuenta personal de uso y capacidades limitadas diseñada exclusivamente para un uso no comercial.	INICIAR SESIÓN
CREAR UNA CUENTA PÚBLICA	¿Olvidaste la contraseña? ¿Has olvidado el nombre de usuario?

2. Se fue a "Mi contenido"



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



<sup>&</sup>lt;sup>10</sup> También llamada "de organización"

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

Elemen	Elemento de mi equipo 📀		
Añade un eler	nento desde tu ordenador.		
Archivo:	Seleccionar archivo Agronomia.zip		
	Contenido Shapefile 👻		
	✓ Publicar este archivo como una capa alojada. (Agrega un elemento de capa alojada con el mismo nombre).		
Título:	Agronomia		
Etiquetas:	Seminario x		
	Agregar etiquetas		
	AGREGAR ELEMENTO	CANCELAR	

 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	🖊 Editar		
Descripción general	Datos Visualización Uso avanzada		
🖍 Editar vista en miniatura	Agregue un breve resumen sobre el elemento	Editar	Abrir en el visor de mapas 🛛 👻
	de Jeremiasgonzalez2		Abrir en el visor de escenas
<b>1</b> *	Ultima modificación: 22 de febrero de 2017 👰 Feature Layer (alojado)		Abrir en ArcGIS Desktop
★ Agregar a favoritos			Publicar 👻
Descripción		🖌 Editar	Crear vista
Agregue una descripción c	detallada del elemento.		Exportar datos 🔹
-			Sobrescribir
Capas			Compartir
Agronomia ঐ Abrir con ▼ ♀ Export	ar a 🔻 🕲 Configuración de tiempo 🥜 Habilitar los adjuntos 🖻 URL de	servicio	Detalles

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> Por una cuestión meramente alfabética

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

Capas	
Agronomia I≊ Abrir con ▼	( Configuración de tiempo
	Configuración de tiempo Habilita el tiempo sobre esta capa para ver cómo cambian los datos utilizando el control deslizante del mapa ✓ Habilitar tiempo Los datos de tiempo se registran como:

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



 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.

📶 Crear 👻	
Capa de entidades Capa de teselas	
Aplicación 🕨	
Mapa Escena	

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:	Procedencia de ingresantes UNICEN 2007-2016			
Etiquetas:	Seminario × Agregar etiquetas			
Resumen:	Escribe un resumen (opcional)			
Guardar en carpeta:	Jeremiasgonzalez2			
	ACEPTAR CANCELAR			

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

Inicio 🔻 Pro	cedencia de ingresante	s UNICEN 2007-2016
Detalles	🔁 Agregar 👻 🛛 📲 Mapa base 🛛	🛐 Análisis 🛛 🖥 Guar
8 🖪 🗄	Buscar capas	
	Examinar capas de Living Atlas	+
Contenido	Agregar capa desde la web	
▶ () Topográ	Agregar capa desde un archivo	
	Agregar notas de mapa	$\bigcirc$

 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"

Buscar capas				
Buscar: (p. ej. parcelas, fuego En: Mi organización ✓ Dentro del área del map 11 Resultados encontrados	.) •	IR		
Derecho 🧕 de Jeremiasgonzalez2	Quitar	*		
Ingenieria 👰 de Jeremiasgonzalez2	Quitar			
Arte 🧕 de Jeremiasgonzalez2	Quitar			
Exactas 🧕 de Jeremiasgonzalez2	Agregar			
Veterinarias 🙆 de Jeremiasgonzalez2	Agregar			
Salud 🧕 de Jeremiasgonzalez2	Agregar			
Sociales 🧕 de Jeremiasgonzalez2	Agregar			
SE TERMINÓ DE AÑADIR CAPAS				

12. Se clickeó "Cambiar estilo" (🔄)



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

Cambiar estilo					
Agronomia					
1					
Elige un atributo que desees mostrar					
cantidad 👻					
<ul> <li>Agregar atributo</li> </ul>					
2 Selecciona un estilo de dibujo					
Recuentos y cantidades (color)					
OPCIONES					

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".

De 31 de diciembre de 2006 a 31 de diciembre de 2007						
Configuración de tiempo ®						
Velocidad de reproducción						
Menor velocidad	Mayor velocidad					
Mostrar opciones avanzadas ACEPTAR	CANCELAR					
Visualización de tiempo Especifica la cantidad de datos que pueden visualizarse simultáneamente.	Visualización de tiempo Especifica la cantidad de datos que pueden visualizarse simultáneamente.					
Mostrar datos en intervalos de 1 Año 💌 intervalos						
Con el transcurso del tiempo () mostrar solo los datos en el intervalo de tiempo actual. O mostrar progresivamente todos los datos.						
Iniciar reproducción en 💿 hora de inicio. O posición de reproducción guardada con el map	a.					
ACEPTAR	CANCELAR					

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

🛃 Crear 👻	
Capa de entidades Capa de teselas	
Aplicación 🕨	Utilizando una plantilla
Mapa Escena	Usar Web App Builder
	a

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

Crear una aplicación web nueva				
Especifica un título, las etiquetas y el resumen de la nueva aplicación de representación cartográfica en la red.				
Título:	Título: Procedencia de ingresantes UNICEN 2007-2016			
Etiquetas:	Etiquetas: Seminario ×			
	Agregar etiquetas			
Resumen:	Escribe un resumen (opcional)			
Guardar en carpeta:	Guardar en carpeta: Jeremiasgonzalez2 👻			
	ACEPTAR CANCELAR			

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 Color Data" (<u>http://webcolourdata.com/</u>), que indicó que #3898B0 representaba el 45% del color de la página.

Inicio 👻 📵 Web AppBuilder for ArcGIS Procedencia de ingresantes UNICEN 2007-2016	Jeremias 🗸
Image   Vidget   Vidget   Vidget   Attibutos   Image   Cape   Carel   Dardos   Dardos   Image   Image   Dardos   Dardos   Estuche   Launchpad   Pestañas   Image   Pestañas   Terne Altiplano	Porto- Saminago Porto- Aurono An GEN TINA LE
Procedencia de ingresantes UN Procedencia de ingresantes UN	Inicio   UNICEN   http://www.unicen.edu.ar/     Breakdown     #257897     #257897

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".



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.

Tema	Mapa	Widget	کی Atributos			
<b>Marca</b> Agrega el logo	tipo, título o su	btítulo para tu aplic	ación.			
	ICEN AH					
i sedi	Subtítulo		А			
Vínculos			_			
	+ Agregar nuevo vínculo					
UNCPBA						
FCH						
CIG						

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.

+ Agr	+ Agregar Elemento 👻 🕼 Crear 👻 🍐 Compartir 🗶 Eliminar 🖼 Mover 👻 🔏 Cambiar Propietario					
		Título		Тіро	✓ Modificado	Compartido
		Procedencia de ingresantes UNICEN 2007-2016	-	Web Mapping Application	22/2/2017	No compartido
	1	Procedencia de ingresantes UNICEN 2007-2016	-	Web Map	22/2/2017	No compartido
	0	Veterinarias	•	Feature Layer (alojado)	22/2/2017	No compartido
		Veterinarias	-	Shapefile	22/2/2017	No compartido
	G	Sociales	-	Feature Layer (alojado)	22/2/2017	No compartido
	0	Salud	-	Feature Layer (alojado)	22/2/2017	No compartido
		Sociales	-	Shapefile	22/2/2017	No compartido
		Salud	-	Shapefile	22/2/2017	No compartido
	0	Humanas	-	Feature Layer (alojado)	22/2/2017	No compartido
V	0	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=8a28c3c4e030471f8836240 87a915828



### **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 Trigal, 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\_A nlisis 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.-Solucionesespaciales-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\_A nlisis\_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
- 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

 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.-Solucionesespaciales-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

# 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