



XXIV Encuentro Nacional de Profesores de Geografía  
XXIV Encuentro Nacional de Metodología en la enseñanza de la Geografía  
IX Jornadas Nacionales Turismo y Geografía, F.F.y L. UNCuyo

# LA GEOGRAFÍA Y EL DESAFÍO DE EDUCAR CIUDADANOS COMPROMETIDOS

Facultad de Filosofía y Letras,  
Universidad Nacional de Cuyo,  
Mendoza, Argentina.

08 al 10 de mayo de 2019.





## **Profe, ¿por qué se inunda nuestra escuela cuando llueve? La geomorfología y la actividad humana como condicionantes del escurrimiento de las aguas meteóricas**

**Profesor Arellano Hugo Orlando**

*arellanohugoorlando@gmail.com*

Centro de Geociencias Aplicadas. Facultad de Humanidades – Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional del Nordeste.

### **Resumen:**

El presente trabajo tiene la intención de dar a conocer las vivencias de un grupo de alumnos en una salida al campo, de una escuela secundaria ubicada en la zona sur de la ciudad de Resistencia, Provincia del Chaco.

El proceso de investigación se inició con el interrogante propuesto por una alumna, ¿por qué se inunda nuestra escuela cada vez que llueve? Debido a que esta situación provoca la suspensión de clases por anegamiento de la zona, sumado a imposibilidad de transitar las calles de acceso que en su mayoría están sin pavimentar.

A partir de ello, se trabajaron en clase, conceptos como desagües pluviales, pendientes, llanura o cuenca hídrica. Luego se organizó una salida al campo para reforzar dichos saberes y lograr que los alumnos comprendan cómo funcionan los desagües pluviales de la ciudad en un terreno con poca pendiente y tomen conciencia de la importancia de cuidarlos. A manera de cierre, se confeccionó un artículo que se publicó en el diario escolar.

**Palabras Claves:** ---



### Introducción:

Todas las actividades que a continuación se exponen fueron inspiradas en los cuestionamientos planteados por un grupo de alumnos de primer año de la escuela U.E.G.P. n°78 “Fé y Alegría”. Específicamente, en el interrogante de una alumna: ¿Por qué se inunda la escuela cada vez que llueve?, afectando el normal funcionamiento de la escuela, (Figura 1 y 2).



Figura 1: frente e inmediaciones de la escuela luego de una precipitación a primera horas de la mañana.  
Fuente: material propio.

Los estudiantes no comprendían porque en plena capital provincial, las inclemencias del tiempo obligaban a suspender el dictado de clases por varios días, pese a la existencia de canales a cielo abierto que permiten el desagüe de las aguas de lluvia.

Fueron estos interrogantes los que se trató de responder con la salida al campo por las inmediaciones de la escuela y se volcaron en un artículo producido por los propios alumnos que se publicó en el diario escolar.

El trabajo de campo se llevó a cabo en el mes de mayo de 2018. Esta actividad se realizó en el marco



Figura 2: frente e inmediaciones de la escuela luego de una precipitación a primera horas de la mañana.  
Fuente: material propio.

de las prácticas docentes de la asignatura Didáctica Especial y Pasantías, perteneciente al último año de la carrera del Profesorado en Geografía, de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional del Nordeste. Contó con la participación del Profesor Félix Ariel Gómez, la Auxiliar Docente Profesora Faridas Miguel y los alumnos del primer año segunda división de la escuela U.E.G.P. n°78.

### Localización y entorno de la Escuela:

La escuela se localiza en la zona sur de la ciudad de Resistencia, capital de la provincia del Chaco, más precisamente en el barrio “Villa Elisa” (figura n°4) y dentro de la cuenca del canal natural “Brazo Norte”, (figura n°3), que nace en una laguna cercana de la escuela. Dicho canal, es afluente del riacho Arazá y este último, es tributario del río Paraná.

Gran porción de la zona mencionada y en particular donde se asienta la escuela, que se la





Figura n°3: Zona sur de la ciudad de Resistencia. Localización de la escuela U.E.G.P. n°78 y de la laguna adyacente. Elaboración propia con base en imagen satelital Google Earth.

puede considerar como periférica, tiene un servicio de recolección de residuos deficiente, sobre todo los días de lluvias. Además cuenta con muy pocas calles pavimentadas, únicamente las avenidas cumplen con esa condición y la cobertura del sistema de cloacas es alrededor del cincuenta por ciento.

Cabe mencionar, que la ciudad de Resistencia se localiza dentro de la llanura Chaqueña, más precisamente en el valle del río Paraná, con muy bajas pendientes hacia el este. (Bruniard, 1972). Por esta situación las aguas meteóricas que precipita sobre la mencionada ciudad encuentra mucha dificultad para escurrir por la poca pendiente, de allí, que los ríos de llanuras son meandriformes por la poca energía del terreno por el cual se desplaza (Tarbuck y Lutgens, 2005).

Las inundaciones que se producen en la zona estudiada son del tipo pluviales urbanas. Según Alberto (1999), este tipo de inundaciones “se originan como consecuencia de las precipitaciones sobre

áreas de drenajes deficientes, como el área de lagunas meandriformes y bajos sobre el que se desarrolla el Gran Resistencia”. También se puede decir que otras de las causas de estas inundaciones son de origen antrópicas, pues “tiene que ver con la utilización por parte del hombre de las áreas inundables. El propio desarrollo de las ciudades se ha hecho, en ocasiones, a favor de espacios inundables. De manera que el hombre ha favorecido, por imprudencia o desconocimiento, el incremento del riesgo frente a las inundaciones” (Cantos, 2006).

Es así que, cuando se producen precipitaciones de más de 90mm/hora y elevada intensidad, el sistema de drenaje comienza a fallar. Según Arce y Alberto (2011) el crecimiento poblacional y edilicio trajo como consecuencia un aumento de las superficies impermeables del ejido urbano que superan las condiciones de diseño del sistema pluvial a lo que se suma la problemática de obstrucciones causadas por el acarreo de basura y sedimentos.



La baja pendiente de la morfología del sitio, se combina con la obstrucción de cunetas con residuos urbanos. Esto se debe a la convergencia de dos factores: El deficiente sistema de recolección de residuos que no se realiza por el estado de las calles de tierra y por otra parte, la actitud irresponsable de vecinos que dejan los desperdicios domiciliarios en la vía pública durante o en momentos próximos a la ocurrencia de precipitaciones.

Y por último, por el alto nivel de antropización que existe en la laguna próxima a la escuela, que recepciona gran parte de las aguas meteóricas. Y el canal Brazo Norte, que en su tramo superior, sufrió la usurpación de su valle de inundación provocando la disminución de su cauce y por consiguiente de su caudal. A causa de esto la capacidad del sistema para escurrir las aguas precipitadas se observa notoriamente disminuida.

#### **Materiales y Métodos**

Los materiales que se utilizaron, en el aula fueron, libros de textos de Geografía para los aspectos teóricos y conceptualizar términos como pendiente, curvas de nivel, sistemas de escurrimientos, cuencas, manejo de residuos domiciliarios, entre otros. Pizarra para las explicaciones teóricas, proyector por medio del cual se mostró a los alumnos imágenes satelitales Google Earth y fotos de ciudades inundadas. Mapas de la provincia del Chaco donde se ubicó el río Paraná y su cuenca como también el riacho Arazá. Planos de la ciudad de Resistencia donde se ubicó la escuela, la laguna cercana y el canal Brazo Norte y su cuenca. Cartas topográficas para determinar, por medio de perfil topográfico, el de la provincia del Chaco.

Por otro lado, en el gabinete de computación de la escuela, se utilizaron computadoras para consultar páginas web, como el de la Municipalidad de la ciudad de Resistencia para obtener datos sobre días y horarios del servicio de recolección de residuos en las inmediaciones de la escuela. Y el sitio web del Google Earth y Google Maps, de donde se obtuvieron datos para planificar y realizar el recorrido el día del trabajo de campo.

En cuanto en la salida al campo, se utilizaron planos de la ciudad de Resistencia, cuadernos para la toma de apuntes, teléfonos celulares con aplicaciones de brújula, cámara fotográfica y acceso a internet para ver imágenes satelitales del programa Google Earth.

En cuanto al método utilizado, se conformaron grupos de trabajo, con tareas específicas y un tiempo para cumplirlas. Por ejemplo, un grupo debía buscar

datos relacionados con la recolección de los residuos, otro obtener de imágenes satelitales, otro conseguir planos de la ciudad, etc.

En cuanto al método de Trabajo de Campo, consiste en llevar a los alumnos al contacto mismo con el objeto de estudio, con la realidad del ambiente, con el territorio, a contrastar con lo presentado en el aula. A apropiarse de los mismos saberes que se les presenta en el aula de forma abstracta y que para algunos alumnos, por su experiencias previas, no son fácil de aprender.

En este sentido en palabras de Capel (1981) citado por (Gómez, 2017) "...los hombres no se mueven en un espacio en abstracto, sino en un espacio en concreto y personal, que es un espacio vivido, mentalmente modelado por la experiencia". Es decir, que más allá de las dificultades que se presentan al momento de llevar a cabo el proyecto docente, este tipo de actividad facilita sobremanera la comprensión de hechos y fenómenos que los alumnos, pueden verificar en el terreno.

Siguiendo con la misma idea, Plans y Zamorano (1967), mencionado por Gómez (2017) sostiene que "la mejor enseñanza geográfica es la que se hace sobre el terreno". En este sentido, agrega la autora, "el trabajo de campo posee ventajas ya que mientras se está trabajando fuera de las aulas, el profesor y los alumnos aprenden a conocerse mejor, superar muchos problemas de la clase, trabajan juntos fuera del marco convencional de la explicación y los alumnos se ponen en contacto con los verdaderos problemas de la geografía. En este sentido Zamorano (1965) señala "el mejor modo de enseñar geografía es llevar al alumno directamente al terreno y tomar como punto de partida del conocimiento lo que puede observar de la realidad".

#### **La propuesta didáctica:**

A partir del interrogante planteado, se propuso como actividad docente, una revisión de los conceptos involucrados en la problemática, para pasar luego a un debate sobre los aspectos teóricos y el análisis del contexto físico del sitio de la escuela que permitiera a los alumnos, comprender el sistema de escurrimiento de la zona. Luego se planificó una salida al campo para identificar y relevar los hechos geográficos con el objetivo de afianzar el aprendizaje de los aspectos estudiados.

Se tomó como antecedente del presente artículo el trabajo realizado por Gómez (2017). En dicho trabajo la autora, en primer lugar, realiza una





Figura n°4: Recorrido realizado en la salida al campo, desde la escuela a la laguna.  
Elaboración propia con base en imagen satelital Google Earth.

recapitulación de los aspectos teóricos que sustentan el método didáctico-pedagógico de la Salida al Campo, que en cuya introducción la autora sostiene que “El trabajo de campo era considerado, desde inicios del siglo XIX, como una herramienta importante en la enseñanza de la Geografía, en este sentido Paul Vidal de la Blache sostenía que sólo se lograba una auténtica Geografía sobre el terreno. Se rescata de esta manera la importancia del trabajo de campo como “estrategia didáctica” para formar estudiantes capaces de analizar, internalizar e interpretar cualquier evento o fenómeno geográfico y proponer alternativas de solución ante los más grandes problemas ambientales (Arrollo, 1996).”

También se tuvo en cuenta el trabajo de Arellano y Ruiz (2017), que aborda la problemática de las actividades humanas, el mal manejo de los residuos domiciliarios que genera contaminación y obstrucción de cunetas.

#### **La experiencia de campo.**

En la salida al campo, (figura n°4), se recorrió seis cuadras hasta llegar a la laguna cercana. Tomando por calle Seitor, hasta Avenida Urquiza, luego tomando la calle Toledo hasta la laguna mencionada. Al llegar a la laguna ubicada entre las calles Dodero, Castelán, Hardy y Cocomarola, en el barrio de “Villa Luzuriaga”, se recorrió todo su perímetro y un corto trayecto del canal “Brazo Norte” que nace en la mencionada laguna. Posteriormente se retornó a la escuela repitiendo el recorrido.

En todo este trayecto se realizó distintas paradas para reflexionar y contrastar lo observado con la teoría presentada en el aula.

A medida que se avanzaba en el recorrido los alumnos fueron observando y documentando por medio de imágenes fotográficas, el estado de obstrucción del sistema de cunetas, (figura n°5) caños de distintas medidas y los puentes peatonales o pasarelas. Dichos puentes o pasarelas, en algunos casos,



por su construcción deficiente también obstruían el escurrimiento normal de los líquidos meteóricos. Por último, al observar la dirección del escurrimiento de los líquidos en el sistema de cunetas se pudo determinar el sentido de la pendiente del lugar.



Figura n°5: cuneta obstruida.  
Fuente: material propio.

---

También en este sector los alumnos observaron la gran cantidad de residuos depositados en el interior de la laguna y el canal, (figura n°6 y 7) obstruyendo el normal escurrimiento de las aguas de lluvia, comprendiendo in situ la causa fundamental de la acumulación de agua meteórica en inmediaciones de la escuela cada vez que llueve y las consecuencias que conlleva esa situación.

Los alumnos pudieron entender cabalmente como en un terreno con poca pendiente y con las cunetas tapadas lo dificultoso del escurrimiento de los líquidos meteóricos. Es decir, como condicionan

la Geomorfología y la conducta y la actividad del ser humano en los sistemas de escurrimiento urbano. Y como finalización, ya en el aula, realizaron un trabajo escrito donde volcaron sus vivencias, que luego se publicó en el diario escolar.



Figura n°6: foto de la laguna donde se observa la acumulación de residuos. Fuente: material propio.

---



Figura n°7: donde se observa la gran cantidad de residuos depositados en la calle y la laguna.  
Fuente: material propio.

---

### Resultados

A partir de las actividades áulicas y la salida a campo, los alumnos pudieron consolidar los conceptos mencionados, además de comprender como es el funcionamiento del sistema de desagües y los efectos de condicionantes como la Morfología y la actividad

---





humana. Por otro lado, pudieron verificar en la realidad los hechos que se estudiaron en el aula, aprendieron porque se inunda su escuela y, sobre todo, tomaron conciencia de lo perjudicial que resulta el mal manejo de los residuos domiciliarios.

Por sé resalta la excelente actitud y compromiso de los alumnos y los resultados obtenidos fueron más de los esperados, que fueron comprobado por los escritos finales que presentaron, que por cuestiones de espacio, en el diario escolar, solo se pudo publicar uno de ellos. En la figura n°8 se presenta la portada del diario escolar y en la figura n°9 el artículo publicado, en el que se puede apreciar el compromiso, el nivel de comprensión de la problemática planteada y la solución que los alumnos plantean para dicha problemática.

Se observó en los estudiantes, el compromiso en buscar información sobre el tema en el aula antes de la salida a campo y en las observaciones realizadas en el terreno.

Como ejemplo, cabe mencionar, al grupo encargado de buscar datos sobre la recolección de residuos, que obtuvo los datos de los días y horarios de recolección de residuos, y números de teléfonos para hacer reclamos. El grupo encargado de obtener imágenes satelitales también consiguió fotografía de la escuela cuando estaba inundada en otras oportunidades, proporcionadas por un vecino del lugar.

En cuanto a la salida al campo, con las imágenes fotográficas obtenidas por los alumnos y las reflexiones hechas en el campo, los alumnos lograron comprender cómo en un terreno con poca pendiente, las aguas de lluvia escurren de forma lenta. Además, pudieron verificar que la basura que obstruye los desagües demora el escurrimiento en forma considerable. Pudieron tomar conciencia que la irresponsabilidad de algunos vecinos en el manejo de sus propios residuos termina perjudicando a toda la comunidad.

### Conclusiones

El plantear actividades como una salida de campo conlleva un gran compromiso del docente, sobre todo lo concerniente a la seguridad de los alumnos, más aun, teniendo en cuenta que en este caso se trata de alumnos del primer año de la escuela de educación secundaria. A esto se le debe sumar los aspectos administrativos, como presentar el proyecto que avale la actividad, que las autoridades aprueben dicho proyecto, luego generar los permisos de los tutores que autoricen



Figura n°8: portada del diario escolar.  
Fuente: Fe y Alegría News, n°6. Año 2017.

la salida del establecimiento escolar de los alumnos y los respectivos seguros obligatorios.

Pero al ver los resultados todo el trabajo previo valió el esfuerzo, ya que los alumnos comprendieron fehacientemente el comportamiento del sistema de escurrimiento de las aguas de lluvias. También cómo la Geomorfología condiciona la velocidad con la cual el sistema de escurrimiento funciona y cómo la actividad humana se suma como un factor que suma de forma negativa ya que retrasa el escurrimiento.

Lo más valorable de esta actividad es cómo los alumnos tomaron conciencia de lo perjudicial que resulta el mal manejo de los residuos domiciliarios que se vio reflejado en el artículo que se publicó en el diario escolar, sirviendo además, para que los demás alumnos de la escuela comprendieran la problemática y pudieran reflexionar al respecto.



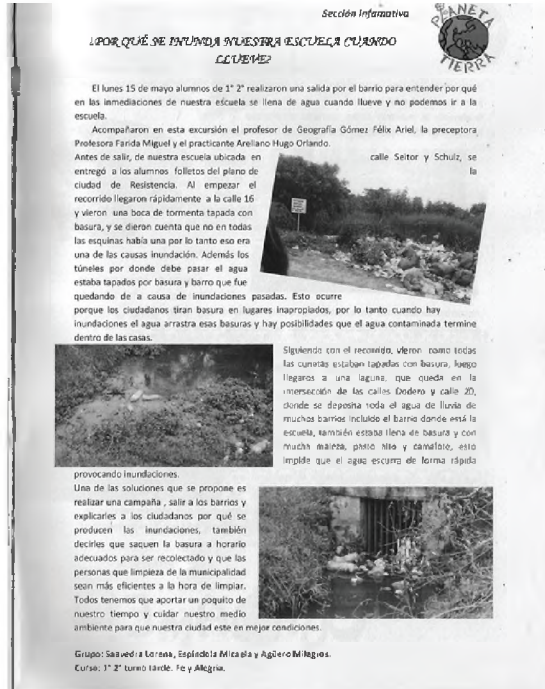


Figura n°9: Escrito producido por los alumnos.  
Fuente: Fe y Alegría News, n°6. Año 2017.

#### Bibliografía:

-Alberto, Jorge A. (1999). La problemática de las inundaciones sobre el sistema urbano del NEA. Caso del Área Metropolitana Gran Resistencia. En XXI GEOCIENCIAS, Publicaciones del Centro de Geociencias Aplicadas, n° 21. Año 1999. Universidad Nacional del Nordeste. Facultad de Ingeniería- Facultad de Humanidades, Resistencia-Chaco.

-Allan Lavell. (1996). Degradación Ambiental, Riesgo y Desastre Urbano. Problemas y conceptos: Hacia una definición de una agenda de investigación. Edit. Usaid. Disponible en: [http://www.desenredando.org/public/libros/1996/cer/CER\\_cap02-DARDU\\_ene-7-2003.pdf](http://www.desenredando.org/public/libros/1996/cer/CER_cap02-DARDU_ene-7-2003.pdf) Consultado el 17 de marzo de 2019.

- Arce, Guillermo A y Alberto, Jorge A (2011). La actividad humana y su impacto en los sistemas de drenaje urbano. Estudio de Caso: Los desagües pluviales

de la Ciudad de Corrientes. Revista Geográfica Digital. IGUNNE. Facultad de Humanidades. U.N.N.E. Vol. 8 Número 16. En: <http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/default.htm>. Consultado el 17 de marzo de 2019.

-Arce, Guillermo A; Alberto, Jorge A. y otros. (2015). Meteorización. Parte I: Meteorización Física: Procesos y Formas resultantes. Revista Geográfica Digital. IGUNNE. Facultad de Humanidades. U.N.N.E. Año 12. Número 23. Enero-Junio 2015. En: <http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/default.htm>. Consultado el 17 de marzo de 2019.

-Arce, Guillermo A.; Alberto, Jorge A. y otros. (2015). Meteorización. Parte II: Meteorización Química: Procesos y Formas resultantes. Revista Geográfica Digital. IGUNNE. Facultad de Humanidades. U.N.N.E. Año 12. Número 24. Julio-Diciembre 2015. En: <http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/default.htm>. Consultado el 17 de marzo de 2019.

- Arellano, Hugo O. y Ruiz, Marcelo J. A. (2017). El método pedagógico Aprendizaje y Servicio solidario y su aplicación práctica a la ciencia Geográfica. VI Congreso Nacional de Geografía de Universidades Públicas: República Argentina. XVI Encuentro de Profesores en Geografía del Nordeste: Consolidando la Geografía en Red / Natalia Astegiano ... [et al.]; compilado por Mirta Liliana Ramírez; editado por Viviana Pértile ... [et al.]; 1ª ed. Compilada. -Corrientes: U.N.N.E. 2017.

-Bruniard, Enrique D. (1972). Resistencia y su región. En Geográfica n°1: Revista del Instituto de Geografía. Universidad Nacional del Nordeste. Edit. UNNE.

-Bruniard, Enrique D. (1992). Hidrografía. Procesos y tipos de escurrimiento superficial. San Isidro. Argentina. Edit. Ceyne S.R.L.

-Campo, Alicia M. (2015). Geografía física aplicada 1: hidrografía regional y local. Bahía Blanca. Argentina. Edit. Universidad Nacional del Sur.

-Cantos, Jorge O. (2006). ¿Riesgos Naturales? (I) sequías e inundaciones. Barcelona. España. Edit. Davinci.

- Capel, H. (1981). Filosofía y ciencia en la Geografía contemporánea. Barcanova, Barcelona-España.



-Gómez, Claudia V. y Arellano, Hugo O. (2017). Brazo norte, afluente del riacho Arazá, sus características y su relación con el entorno. VI Congreso Nacional de Geografía de Universidades Públicas: República Argentina. XVI Encuentro de Profesores en Geografía del Nordeste: Consolidando la Geografía en Red / Natalia Astegiano ... [et al.]; compilado por Mirta Liliana Ramírez; editado por Viviana Pértile ... [et al.]; 1ª ed. Compilada. –Corrientes: U.N.N.E. 2017.

-Gómez, Claudia V. (2017). El trabajo de campo como estrategia didáctica para enseñar Geografía en la escuela secundaria. VI Congreso Nacional de Geografía de Universidades Públicas: República Argentina. XVI Encuentro de Profesores en Geografía del Nordeste: Consolidando la Geografía en Red / Natalia Astegiano ...[et al.]; compilado por Mirta Liliana Ramírez; editado por Viviana Pértile ... [et al.]; 1ª ed. Compilada. – Corrientes: U.N.N.E. 2017.

- Ocampo, V. (1988). El método de trabajo de campo y la observación directa en la enseñanza de la Geografía. Geografía y desarrollo. Reflexión Geográfica, Docencia e Investigación, vol. II. CEPEIGE, Ecuador.

- Tapia, María N. Coord. (2001). Aprendizaje y servicio solidario: algunos conceptos básicos. Programa Nacional Educación Solidaria. Unidad de Programas Especiales. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. República Argentina. 2001. Página oficial en línea. Consultado el 17 de Marzo de 2018. En: [http://www.ciens.ula.ve/sciencs/documentos/aprendizaje\\_Nieves\\_Tapia](http://www.ciens.ula.ve/sciencs/documentos/aprendizaje_Nieves_Tapia).

-Tarbuck, E. J.; Lutgens, F. K., y Tasa, D. (2005). Ciencias de la Tierra. Pearson Educación S. A., Madrid, 2005.