

# Un escenario de investigación para el desarrollo de una educación estadística crítica en el nivel medio

*Magallanes, Adriana<sup>1</sup>, Colaneri, Darío<sup>2</sup> y Rodríguez, María Inés<sup>3</sup>.*

<sup>1</sup>UNRC - IPEM N° 119

<sup>2</sup>IPEM N°119

<sup>3</sup>UNRC

## Resumen

Este trabajo pretende llevar a la práctica una experiencia áulica enmarcada en una educación matemática crítica. Se propone un escenario de investigación interdisciplinario sobre la situación laboral de los habitantes de la localidad en la cual está inserta la institución educativa, contribuyendo desde la experiencia y bajo este enfoque a impedir la típica fragmentación que generalmente se da en la educación secundaria. Además, se plantea que este enfoque permite poner en práctica la educación que hoy se concibe como necesaria desde un paradigma situacional. El proyecto ejecutado por los estudiantes les brinda la oportunidad de desarrollar confianza en sus capacidades y potencialidades, aplicando sus habilidades estadísticas a contextos sociales. Durante su ejecución se desarrollaron distintos tipos de formatos curriculares propuestos para la educación media de la provincia (seminario, trabajo de campo, observatorio). Se elaboró una encuesta para recolectar los datos con los cuales se elaboraron gráficos y tablas estadísticas. Entendemos que este tipo de ambiente de aprendizaje le permite a los estudiantes observar los aspectos vivos del conocimiento y les ofrecen la oportunidad de interpretar la estadística como una herramienta para ver críticamente el mundo como, así también, les posibilita verse como protagonistas de la intervención social.

**Palabras clave:** educación matemática crítica; paradigma situacional; escenario de investigación; tablas; gráficos.

## 1. Introducción

En este trabajo se asume el enfoque crítico para la educación matemática, el cual considera esencial incorporar los aspectos político-sociales del medio en que se desarrolla su enseñanza, como constitutivos del mismo.

Para esta teoría la interacción entre estudiantes, docentes y administradores de la educación, establecen las condiciones de posibilidad de construcción de una educación que contemple el desarrollo de una competencia democrática de los estudiantes.

Ole Skovsmose (1999, 2000) presenta las ideas centrales en torno a la educación matemática crítica, ilustrándolas con seis ejemplos de proyectos educativos realizados en escuelas danesas. La intención más relevante de este autor es la de considerar la relación entre educación crítica y las materias escolares; en particular, la matemática, pero no sólo de manera teórica sino también brindando fundamentos para interpretar y aclarar prácticas educativas. Para esta teoría, la relación entre educación matemática y democracia está estrechamente ligada a la institución escolar en la que efectivamente se realiza. En este sentido, es que encontramos que esta teoría y el paradigma situacional para la educación (Baquero, 2008) son compatibles tanto en sus objetivos como en la metodología que proponen para la educación.

En este enfoque, la situación no opera como un contexto externo que decora, acelera o desacelera, un proceso de desarrollo que es atributo del individuo; sino que el desarrollo, como el aprendizaje, es algo que se produce en situación y es la situación la que lo explica. Dicho autor alerta, en que no debemos adoptar perspectivas constructivistas poco atentas al carácter político-cultural de las prácticas escolares y muestra cómo el enfoque situacional permite abrir una agenda crítica de problemas sobre las prácticas educativas. La escuela situación es una escuela en la cual el pensamiento situacional no es un pensamiento preconstituido, una nueva ideología o una doctrina que sabe siempre lo que es preciso hacer y decir, sino que por el contrario, se funda en un “no saber” que obliga a pensar lo impensado a partir de los términos de unas circunstancias dadas. La escuela-situación es política, en el sentido que Spinoza (1999) da al término: construye sociedad y a partir de allí produce un espacio de lo público que no se impone a los miembros de un territorio dado, sino que existe en la medida en que él mismo es expresión de su actividad. En una escuela situación no se trata de impartir unos contenidos como de verificar en situación, proyectos de aprendizaje singulares y de ponerse a disposición para alcanzar algo más que una mera repetición. Se entiende que no hay situación de aprendizaje sin una implicación deseante de los estudiantes, no se forma un proyecto de aprendizaje invocando una autoridad exterior al proceso mismo.

## **2. Objetivos propuestos**

### **a. Objetivos Generales**

- Generar un escenario de investigación que invite a los estudiantes a formular preguntas, analizar lo que sucede en su entorno social, a buscar explicaciones y plantear hipótesis.
- Que el estudiante pueda verse como un ciudadano en una democracia, que no sólo es un receptor de lo que sucede en su contexto y de las decisiones que toman las autoridades, sino que puede ser un generador para su comunidad.
- Que los estudiantes puedan ver los conocimientos (de la matemática y de formación para la vida y el trabajo) como necesarios; aunque no por ello suficientes, para poder interpretar lo que sucede en la realidad; que es mucho más compleja como para ser limitada sólo a un área del conocimiento.

### **b. Objetivos Específicos**

Que los estudiantes puedan:

- Realizar un diagnóstico de la situación laboral en Alpa Corral y comparar sus resultados con datos anteriores empleando contenidos estadísticos.
- Reflexionar y plantear hipótesis sobre la situación laboral de su pueblo.
- Relacionar la realidad laboral con ingresos económicos y necesidades básicas (vivienda).
- Comunicar y confrontar sus resultados con los de sus pares.

## **3. Metodología**

Se desarrolló un proyecto de investigación áulico vinculando el trabajo desde la Matemática conjuntamente con la asignatura Formación para la Vida y el Trabajo, en tercer año del ciclo básico. Participaron en esta experiencia los profesores de las disciplinas mencionadas, dieciocho alumnos de tercer año, un ayudante técnico de informática, el director de la Radio FM Alpa Corral y habitantes de esta localidad. También desde la dirección del establecimiento educativo se comunicó al gobierno municipal la ejecución de esta actividad, ofreciendo los resultados del diagnóstico laboral que se obtuvieran.

La introducción de los estudiantes al tema, se realizó a partir de un “Seminario” en el cuál se presentaron para su consideración, los resultados de una encuesta de hogares llevada a cabo en la localidad por los alumnos de sexto año durante el ciclo lectivo 2007. Se analizaron entre docentes y estudiantes, distintos resultados de dicho trabajo con el propósito de elaborar una encuesta con preguntas cerradas a fin de indagar sobre la situación laboral actual, en Alpa Corral. Siendo esta localidad caracterizada como turística, para los fines del estudio se tuvo en cuenta sólo la población estable de la misma. Por la radio del pueblo, los estudiantes acompañados por un docente, explicaron a la comunidad los objetivos y la metodología de la encuesta solicitando la colaboración de los vecinos para recibirlos y responder el cuestionario. Se encuestaron un total de 117 hogares que era la totalidad de hogares con habitantes permanentes, durante dos semanas de Agosto del 2011. Finalizado este trabajo de campo, se procedió ya en el aula, a la etapa de “Observación” que consistió en la recopilación de las encuestas, sistematización estadística de los datos obtenidos y análisis de consistencia de los mismos, aplicando herramientas de Excel para la construcción de tablas y gráficos.

Los contenidos trabajados en el proyecto fueron los siguientes:

- *Matemática*: Representatividad de una muestra. Diseño de una encuesta. Recuento y sistematización de datos. Frecuencia absoluta y frecuencia relativa. Cálculo de porcentaje. Construcción de tablas y selección del gráfico adecuado en Excel para presentar la información recolectada. Respeto y valoración de las ideas e inquietudes de los compañeros. Análisis de la influencia de la subjetividad de los estudiantes al momento de la extracción de las conclusiones.
- *Formación para la Vida y el Trabajo*: Análisis de la realidad laboral de la localidad y su problemática. Relación entre los ingresos económicos con la satisfacción de necesidades básicas (vivienda). Observación de la evolución de la situación laboral en la localidad (2007-2011). Interrelación con los medios. Interpretación de datos de la realidad.

#### **4. Resultados**

La evaluación de la experiencia consistió en la presentación y defensa del informe realizado en formato Word por cada uno de los grupos que había realizado el trabajo de campo. Los mismos fueron expuestos de modo oral, justificando la elección de los gráficos, la interpretación de los mismos y las conclusiones a que arribaron con los resultados obtenidos. Durante estas presentaciones se hizo lugar a las preguntas de sus pares y al contraste de opiniones entre las hipótesis formuladas por los distintos equipos.

A modo de síntesis se presenta a continuación algunos de los puntos tratados en el análisis de resultados realizado por los estudiantes.

##### **4.1. Categoría de ocupación de la vivienda**

A partir de la discusión sobre las diferencias entre lo observado por los distintos grupos, los estudiantes pudieron establecer la diferencia entre frecuencia absoluta y frecuencia relativa y relacionar ésta última con la noción de porcentaje. A modo de ejemplo, los gráficos anteriores, les permitieron concluir los siguientes comentarios:

- Si bien la cantidad de Casas Propias en 2011 es la misma que las del 2007, el porcentaje sobre el total de viviendas en el 2011 es un 9% inferior que en el 2007.
- La cantidad de Casas Alquiladas en 2011 aumentó casi un 50% respecto a las alquiladas en 2007.

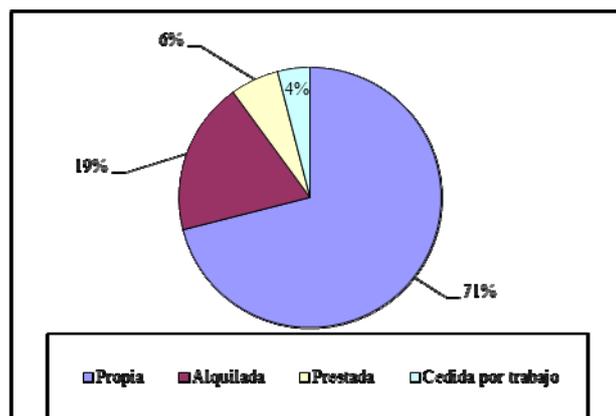


Figura 1. Porcentaje de viviendas de Alpa Corral según categoría de ocupación, año 2007

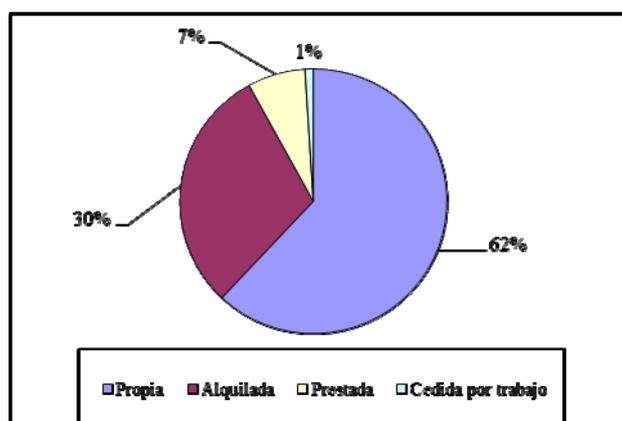


Figura 2. Porcentaje de viviendas de Alpa Corral según categoría de ocupación, año 2011

También realizaron algunas reflexiones, producto de lo observado con los datos como son las siguientes:

- El incremento de la cantidad de casas alquiladas puede deberse a que en los últimos tres años fue mayor el porcentaje de personas que inmigraron de las que emigraron del pueblo. Además, agregaron que al crecer la población y no poseer recursos para construir sus propias viviendas, se ven obligados a alquilar.
- Con respecto a las viviendas propias, algunos grupos plantearon que existen varios factores que pueden explicar que no se hayan incrementado la cantidad de viviendas propias en los habitantes permanentes, así como los elevados costos de materiales o mano de obra, pero mencionando como lo más importante el excesivo costo que tienen los terrenos. También plantearon que esto, puede también dar cuenta, de porqué se observa cada vez más casas deshabitadas. Es decir, lo atribuyeron a que es mayor la gente con más poder adquisitivo que viene de otros lados a construir sus casas de veraneo. Incluso algunos plantearon que sería muy positivo que se legislara para que cuando se vendan lotes municipales, se les de prioridad a la gente del pueblo y se les ofrezcan planes de crédito o facilidades para que los habitantes permanentes puedan acceder con facilidades crediticias a una vivienda.

## 4.2. Ingresos Mensuales en los Hogares:

En cuanto a los ingresos mensuales los estudiantes decidieron, a partir de los resultados relevados, clasificarlos en las cuatro categorías mostradas en los siguientes gráficos. Cabe aclarar que toda pensión y/o jubilación es inferior a \$2500.

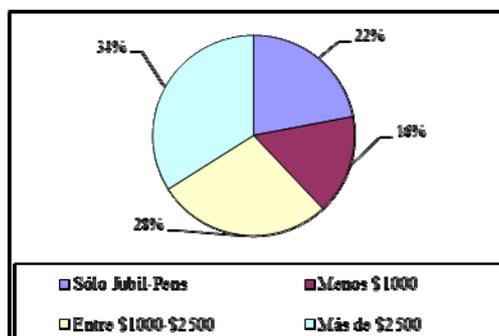


Figura 3. Porcentaje de hogares según nivel mensual de ingreso, 2011.

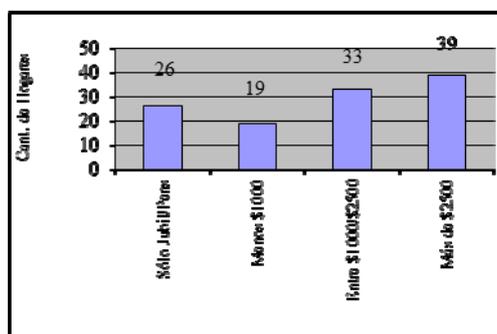


Figura 4. Número de hogares por nivel mensual de ingreso, 2011.

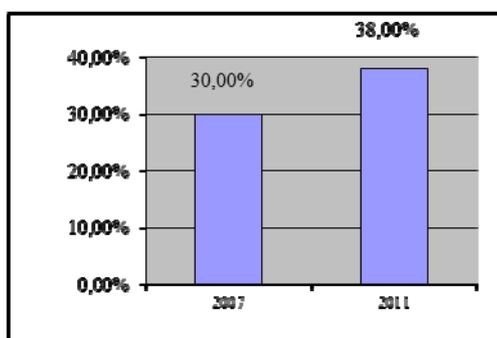


Figura 5. Porcentaje de los hogares de la población que no cubren la canasta básica.

En cuanto a los ingresos mensuales por hogar los estudiantes realizaron diferentes gráficos y observaron, entre otros, los siguientes aspectos:

- En el año 2011 hay un 66% de hogares que viven con menos de \$2500 mensuales,
- Hay un 22% de hogares que tienen como ingresos sólo la jubilación y/o pensión
- En el año 2011 aumentaron en un 18% con respecto al 2007 los hogares con ingresos mensuales menores a la Canasta Básica.

En este punto durante las presentaciones de los resultados, resaltaron como preocupante el porcentaje de hogares que sólo tienen la jubilación y/o pensión como ingreso que, junto al porcentaje de los hogares que ganan menos de \$2500 mensuales, llega aproximadamente al 66% de hogares que mantienen una situación socio-económica ajustada.

### 4.3 Comparación de la distribución de la población por actividad laboral, en los años 2007 y 2011

Con respecto al tema de la actividad laboral los estudiantes observaron:

- En el año 2011 las actividades predominantes son: Comerciantes (22% de los trabajadores); Empleados de la construcción (28% de los trabajadores) y empleados públicos (22%)
- En el año 2007 las actividades predominantes fueron: Empleados de la construcción (45% de los trabajadores); Comerciantes (17%) y empleadas domésticas (15%).

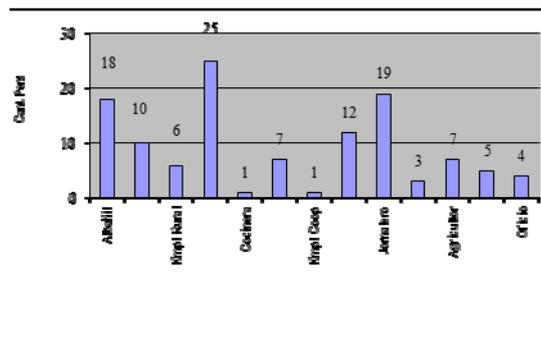


Figura 6. Número de empleados por tipo de actividad laboral en el año 2011.

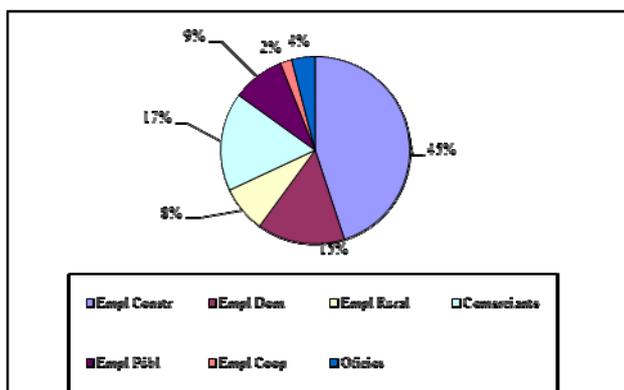


Figura 7. Distribución porcentual de los trabajadores por actividad laboral, en 2007.

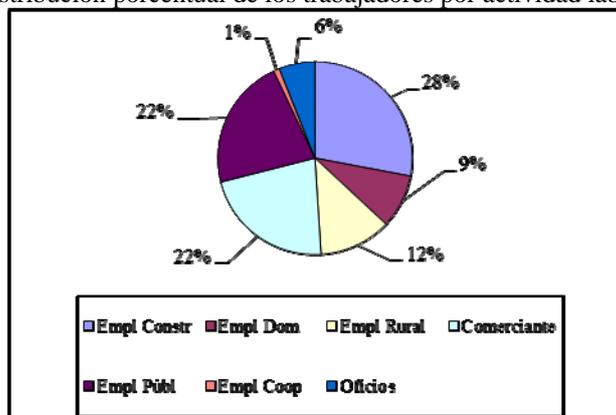


Figura 8. Distribución porcentual de los trabajadores por actividad laboral, en 2011.

Como conclusión ellos resaltaron la disminución del 17% en el último año en el rubro de la construcción con respecto a 2007. Algunos plantearon que lo observado podía ser explicado porque en muchas obras de construcción se emplean personas que vienen de otras

localidades. Otros en cambio se inclinaron a pensar en la problemática que había desencadenado la Resolución 125/08 que afectó al sector agropecuario y por ende a las localidades relacionadas con este sector como es el caso de Alpa Corral y que motivó la disminución de inversiones privadas en la construcción.

## 5. Reflexiones Finales

Algunos aspectos que consideramos relevantes plantear a modo de reflexión:

Se pudo observar un cambio sustancial en la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje, en la energía y el tiempo extra-curricular que ellos dedicaron para el desarrollo de este proyecto. Entendemos que este cambio se explica en gran medida por la posibilidad que se le presenta al estudiante de descubrir algo de su propio entorno y de ser partícipe del mismo a través del conocimiento.

Los estudiantes encontraron que el trabajo al cuál acceden los habitantes permanentes de la localidad es en general poco calificado y con una remuneración que les permite vivir en una situación económica ajustada. Es importante resaltar que los estudiantes pudieron abordar a esta conclusión a partir del diálogo e intercambio con sus pares.

Se considera esencial pensar en una educación que plantee escenarios de investigación sobre una situación de la realidad, dónde el estudiante tenga la oportunidad de involucrarse en un proceso de exploración, explicación y dónde se brinde la posibilidad de verse como un agente generador y no sólo como un receptor de lo que sucede en su entorno. Observamos que este tipo de ambientes de aprendizaje puede favorecer la autonomía intelectual de los estudiantes; ya que genera condiciones para que ellos confíen en sus capacidades intelectuales para tomar decisiones, formular hipótesis y confrontarlas con las de sus compañeros.

La educación desde escenarios de investigación, sin dudas plantea para los docentes un desplazamiento desde una zona de seguridad a una zona de riesgo, donde no siempre se sabe lo que es preciso decir o hacer; pero estamos convencidos que es un corrimiento que vale la pena transitar si contemplamos los beneficios que supone para los estudiantes.

Entendemos que la Educación Matemática Crítica se hace necesaria en el actual contexto educativo, dónde la subjetividad pedagógica de la modernidad hoy está agotada, tal como lo plantea Cristina Corea (2004). Visualizamos que este tipo de educación es la que hoy se requiere desde una escuela-situación.

## Referencias

- Baquero, R. (2008). *La transmisión educativa desde una perspectiva situacionista*. Buenos Aires: *Publicación interna de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO)*.
- Corea, C. (2004). *La destitución de la comunicación y el agotamiento de la subjetividad pedagógica*. Buenos Aires: *Publicación interna de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO)*. *Ética*. Madrid: Editorial Alianza.
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. Traducido al español del original en inglés titulado "Towards a philosophy of critical mathematics education". Colombia: Editorial Una empresa docente.
- Skovsmose, O. (2000). [Escenarios de investigación. Revista EMA, 6\(1\), 3-26.](#)