



Propuesta de Adscripción en Investigación para categorizar los procesos de validación de conjeturas en el aula de Matemática de estudiantes de Nivel Superior mediadas por el uso de GeoGebra.

Barzan, Camila¹

*1Facultad de Humanidades y Ciencias- UNL
Directora: Renzulli, Fernanda*

Área: Matemática

Palabras claves: Categorización, Validación, GeoGebra.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo refiere a un incipiente estudio enmarcado en una adscripción en investigación en curso, denominada “Categorización de los procesos de validación de conjeturas en el aula de Matemática de estudiantes de Nivel Superior mediadas por el uso de GeoGebra”, realizado en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Universidad Nacional del Litoral. El mismo tiene como objetivo construir una categorización de las maneras que tienen los estudiantes de nivel superior de validar sus conjeturas, particularmente mediadas por el uso de un Software de Geometría dinámica. Para lograr esta categorización nos basaremos en dos implementaciones de una determinada actividad y en categorizaciones previas realizadas por dos autores, Bell (1976) y Balacheff (2000)

OBJETIVOS

- Analizar argumentos que se utilizan en la clase para convencer y convencerse.
- Analizar el rol del software en la producción y validación de conjeturas en la resolución de problemas geométricos.
- Identificar y analizar argumentos matemáticos en procesos de validación.
- Elaborar una nueva clasificación de las maneras de validar mediados por el uso del software.

Título del proyecto: La construcción de conceptos matemáticos y la validación de sus propiedades mediadas por tecnologías digitales en la formación de profesores.

Instrumento: CAI+D

Año convocatoria: 2016

Organismo financiador: UNL

Director/a: Mántica, Ana María

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- 1 Estudio de material bibliográfico relacionado con el tema de investigación.
- 2 Implementación de las actividades.
- 3 Análisis de las actividades realizadas.
- 4 Elaboración de entrevistas.
- 5 Análisis de entrevistas.
- 6 Evaluación de los resultados obtenidos.
- 7 Elaboración de una categorización de los procesos de validación.
- 8 Elaboración de conclusiones.
- 9 Elaboración de informe final.

MARCO TEÓRICO

La construcción y la validación son conceptos claves en matemática, y por ello han sido estudiados por diversos autores, entre ellos Bell (1976), Balacheff (2000) e Itzcovich (2005). Es por eso que pretendemos ahondar en las dificultades que muestran los alumnos de nivel superior al momento de formular y validar conjeturas, en relación a un problema geométrico, mediado por el uso del Software de Geometría Dinámica (SGD), GeoGebra.

Para llevar a cabo el análisis nos basamos en investigaciones que han usado aspectos históricos, cognitivos, curriculares, didácticos, entre otros, para construir diversas clasificaciones.

Dentro de todos los autores que han trabajado en la construcción de clasificaciones de las validaciones destacamos dos. En primer lugar Bell (1976), quien construye las categorías a partir de las “respuestas” obtenidas de sus alumnos, y define dos grandes grupos: *las respuestas empíricas*, que se basan en ejemplos, y *las respuestas deductivas*, que parten de algunas afirmaciones y llegan a otras usando diversos procesos deductivos.

Por otro lado, tomamos como referente teórico, en relación a las clasificaciones de estos procesos de validación, “pruebas”, a Balacheff (2000), quien los categoriza en *pruebas pragmáticas* y *pruebas intelectuales*. Las primeras acuden a la ostensión y las segundas a los procesos deductivos. Siguiendo los aportes de este autor, la noción de validación o proceso de validación, entiende a esta actividad como una actividad intelectual, no totalmente explícita, por la cual se manipula cierta información para construir otra, y que tiene como fin asegurar la validez de una afirmación.

Dado que en este estudio analizamos los procesos de validación mediados por un SGD nos referimos a los aportes de Novembre, Nicodemo y Coll (2015) quienes destacan que el GeoGebra es un software de geometría dinámico pensado como herramienta didáctica que

favorece la exploración y la investigación haciendo interactuar diversas ramas matemáticas y trabajando los contenidos desde distintos registros.

LA TAREA

Basados en estos supuestos teóricos podemos recalcar la importancia de generar propuestas de enseñanza que fomenten el análisis y evaluación de diferentes alternativas, por parte de los alumnos, que permitan crear estrategias correctas para resolver problemas, conjeturar y validar sus resultados. Para ello proponemos el trabajo con la siguiente actividad:

Realizar una construcción con GeoGebra que permita analizar y responder las siguientes preguntas:

- 1) *¿Qué cuadriláteros convexos se pueden construir sabiendo que sus vértices están sobre una circunferencia y una de sus diagonales es un diámetro de la misma?*
- 2) *¿Dónde deben estar ubicados los vértices en cada caso? ¿Por qué?*

METODOLOGÍA

Los alumnos realizarán las actividades en el horario de cursado de las asignaturas mencionadas, trabajando en algunas tareas en forma individual y en otras, en parejas. El trabajo en parejas es valioso para la formación del estudiante pero también para el observador pues permite no perder de vista los argumentos que estos utilizan para convencer y convencerse al momento de validar conjeturas. Se tomarán registros de los escritos de los alumnos realizados en hoja y papel, de las comprobaciones empíricas y de las justificaciones durante el desarrollo de las actividades, como así también se grabarán las interacciones que se produzcan mediante audio y video. Las entrevistas individuales, pensamos, pueden ser un medio valioso para recabar información.

También las actividades se desarrollarán con software de geometría dinámica solicitando a los alumnos que al realizarlas escriban un guión plasmando conjeturas, decisiones y los motivos por los cuales validan o descartan las conjeturas consideradas.

Las actividades que se brindan a los estudiantes tienen como propósito analizar las estrategias utilizadas por ellos al momento de argumentar y validar las propiedades geométricas, tratar de detectar dificultades que surgen en la resolución de estas tareas, así como también indagar el rol que cumple el software, en este caso GeoGebra, al momento de realizar conjeturas y validarlas.

CONCLUSIONES

Al día de hoy nos encontramos analizando la implementación de la propuesta, realizada en la cátedra de Geometría Euclídea Plana del profesorado de Matemática de la Facultad de Humanidades y Ciencias de UNL.

En la misma observamos un uso fluido del software, para realizar conjeturas y algunas validaciones y también se evidenció, desde los registros preliminares obtenidos, la validación de las conjeturas por medio de las propiedades geométricas. Estos primeros indicios difieren con lo observado en una implementación anterior realizada en la cátedra de Matemática y su Didáctica II de un Instituto del profesorado de la ciudad de Santa Fe, donde las alumnas solo pudieron validar sus conclusiones de manera empírica.

En el futuro próximo realizaremos un contraste entre estas dos implementaciones para, basándonos también en las clasificaciones realizadas por Bell (1976) y Balacheff (2000), construir una nueva clasificación que refleje lo observado en nuestras propuestas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Balacheff, N. (1999). ¿Es la argumentación un obstáculo? Invitación a un debate. Trad. por P. Herbst. Disponible en <http://www.mat.ufrgs.br/~portosil/resut2.html>
- Balacheff, N. (2000). Procesos de prueba en los alumnos de matemáticas. Bogotá: una empresa docente y Universidad de los Andes.
- Itzcovich, H (2005) Iniciación al estudio didáctico de la Geometría. De las construcciones a las demostraciones. Buenos Aires. Libros del Zorzal
- Novembre, A., Nicodemo, M. y Coll, P. (2015). Matemática y TIC: orientaciones para la enseñanza. CABA: ANSES. Disponible en <http://escuelasdeinnovacion.conectarigualdad.gob.ar/mod/page/view.php?id=875>
- Rodríguez Díaz, F. (2006) Análisis de demostraciones en entornos de lápiz y papel y de Cabrí por estudiantes de la licenciatura en matemáticas. Trabajo de investigación dirigido por el Dr. Ángel Gutiérrez Rodríguez. Universidad de Valencia. Disponible en <http://www.uv.es/aprenggeom/archivos2/Rodriguez06.pdf>