

LA ALGORITMIA; UNA PRÁCTICA SOCIAL DE LAS COMUNIDADES DE INGENIEROS EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Magdalena Rivera Abrajan, Jaime Arrieta Vera
Universidad Autónoma de Guerrero, Unidad académica Matemáticas. (México)

magrivab@hotmail.com

Campo de investigación: socioepistemología. Nivel educativo: medio
Palabras clave: algoritmia, comunidad, prácticas sociales, socioepistemología

Resumen

La problemática que abordamos en esta investigación es la que surge de la disociación entre las prácticas de la matemática escolar y las prácticas del uso de las matemáticas en las distintas comunidades. La línea de investigación, la construcción social del conocimiento, plantea que el conocimiento se construye al ejercer prácticas sociales, por lo que, las comunidades, sus prácticas sociales y las herramientas construidas, son de fundamental importancia. Se realizó un estudio acerca de las prácticas sociales de la comunidad de ingenieros en sistemas computacionales de Acapulco Guerrero, en el cual el ejercicio de la práctica social de la algoritmia resultó ser fundamental. La intención de caracterizar las distintas prácticas sociales en diversas comunidades es la de elaborar diseños de aprendizajes, basados en ellas, los cuales nos permitirán la incidencia en el sistema escolar. La perspectiva teórica en que se enmarca este trabajo es la Socioepistemología.

Introducción

El avance tecnológico ha llegado a ser parte fundamental de la sociedad, en particular, parte importante de la vida de las universidades y centros de investigación, así los diferentes campos de la ingeniería cobran relevancia para su desarrollo.

Una de las ramas de la ingeniería que últimamente ha sido más demandada es la de ingeniería en sistemas computacionales y es innegable el importante papel de estos profesionista en la sociedad, una gran cantidad de estudiantes ingresan a las diferentes universidades donde se promueve la carrera. Esta es uno de los motivos por lo que nos interesa estudiar, tanto la vida de las comunidades que forman los ingenieros en sistemas computacionales, como la vida escolar, pero sobre todo, sus posibles vinculaciones.

En los sistemas escolares donde se ofrece las carreras de ingenierías, los cursos de matemáticas son obligatorios, sin embargo, estudiando las prácticas de las comunidades de ingenieros observamos que a pesar de que existen muchas situaciones donde la matemática podría ser una herramienta para el mejor desempeño de su práctica profesional, en muchos casos, no son utilizadas y en ocasiones se ignora cómo pueden hacerlo. Existiendo así una separación de los sistemas educativos y sus contextos. Nuestras preguntas de investigación atienden a esta problemática, giran alrededor de las prácticas sociales en la comunidad de ingenieros en sistemas computacionales (ISC). Nos preguntamos:

¿Cuáles son las prácticas sociales que ejercen las comunidades de Ingenieros en Sistemas Computacionales?

¿De que manera estas prácticas podrían ser factor para la construcción social del conocimiento en el contexto escolar?

Perspectiva teórica

La perspectiva teórica que asumimos es la socioepistemología, la cual hace énfasis en la naturaleza social de la producción, reproducción y utilización de los conocimientos en contextos específicos (Arrieta, 2003).

En nuestra perspectiva, el aprendizaje es una práctica eminentemente social, en la cual intervienen múltiples factores y donde se manifiesta el peso del contexto social concreto. En ella se entrelazan sistemáticamente las dimensiones relativas a cómo aprenden los actores, las prácticas que al ser ejercidas construyen conocimiento y la construcción social del mismo, por lo que desde nuestra perspectiva el aprendizaje es situacional, es decir se dan en un lugar, en un tiempo y en un espacio determinado (Arrieta, 2003). En nuestra perspectiva, las comunidades y, por ende, sus prácticas sociales están directamente relacionadas con los conocimientos que construyen y utilizan para su reproducción como comunidad.

La Aproximación Socioepistemológica a la Investigación en Matemática Educativa se plantea como tarea fundamental el examen del conocimiento situado, aquel que atiende a las circunstancias y escenarios socioculturales particulares, caracterizando al conocimiento como el fruto entre epistemología y factores sociales (Cantoral, 2002).

Suscribimos este trabajo en la línea de investigación de las prácticas sociales y la construcción social del conocimiento, cuya tesis central, es que los actores al ejercer prácticas sociales construyen sus conocimientos matemáticos, y estos conocimientos modifican, a la vez, las prácticas sociales de la comunidad.

Así, estudiamos diversas prácticas sociales en distintas comunidades para utilizarlas como base de diseños de aprendizaje para la construcción de conocimientos en los sistemas escolares. Los trabajos de Galicia (2004), donde se muestra la construcción de lo exponencial, por estudiantes de bioquímica del Instituto Tecnológico de Acapulco, en el ejercicio de la práctica de modelación son algunos antecedentes de nuestro trabajo. En estos trabajos se plantea el estudio de comunidades de Ingenieros Bioquímicos.

Adentrándonos a la comunidad

En relación a la problemática planteada, anteriormente, nuestra intención en esta investigación es encontrar y proponer una práctica social fundamental en la comunidad de ingenieros en sistemas computacionales, como una forma de continuidad entre las comunidades de ingenieros en sistemas computacionales y los sistemas escolares donde se forman. Estas prácticas fundamentales serían base de diseños de aprendizaje donde participen estudiantes de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales, con la intención de que construyan su conocimiento ligado a la comunidad donde pertenecerán. Nos interesa que el estudiante construye su identidad, su participación a una comunidad desde la escuela

La elección que tomamos en este trabajo es observar e intervenir en las relaciones entre comunidad, las prácticas sociales que ejerce y las herramientas que construye y utiliza en este ejercicio. Considerando estas relaciones como una sola entidad teórica, comunidad-práctica-herramienta.

El estudio se realizó en la comunidad de ingenieros en sistemas computacionales de Acapulco Guerrero, para ello realizamos cuestionarios a 50 miembros de la comunidad. Entrevistamos a los mismos, acerca de las actividades que realizan y cómo las realizan. Así mismo se

entrevistó a otros profesionista que suponíamos podrían pertenecer a dichas comunidades, por realizar algunas de las actividades de los ingenieros.

La comunidad de ingenieros en computación en Acapulco se consolidó, hace cerca de 20 años, con las primeras generaciones de ingenieros en computación que egresaron del Instituto Tecnológico de Acapulco, que es la institución en Acapulco que más tiempo tiene de ofrecer la carrera, a estas primeras generaciones se le sumaron algunos egresados que venían de otras universidades del país.

En la actualidad existen cuatro instituciones privadas, que ofrecen dicha carrera que son; la Universidad Americana de Acapulco, el Centro Universitario Hipócrates, la Universidad Loyola de Acapulco y el Centro Universitario Español. Por lo que hoy en día los miembros de las comunidades de ingenieros en sistemas computacionales lo conforman egresados de estas instituciones, egresados de diferentes universidades del país, y algunos profesionales de otras carreras como matemáticas, licenciados en computación, técnicos en computación y en menor número ingenieros de otras áreas.

Entre las diferentes actividades que encontramos que ellos realizan de forma rutinaria en su vida profesional encontramos las siguientes:

- ❑ Desarrollo de Software
- ❑ Análisis de datos
- ❑ Mantenimiento de equipos de cómputo
- ❑ Mantenimiento y administración de redes y servidores.
- ❑ Otras, de índole administrativo.

Entre las distintas actividades encontramos diversas actividades, una práctica que observamos que estaba presente en las distintas actividades, *es la construcción de algoritmos, la que nosotros llamamos la práctica social de la Algoritmia.*

Cuando entrevistamos, a integrantes de la comunidad de ingenieros en sistemas computacionales, de forma puntual sobre las diversas actividades que realizan en su profesión, dependiendo de su especialidad, *encontramos que ellos construyen algoritmos recurrentemente, aún en actividades que no tiene que ver con la programación,* esto es contrastante con los datos obtenidos en entrevistas con ingenieros miembros de otras comunidades.

Presentamos el siguiente extracto de una entrevista, realizada a un miembro de la comunidad, con el objetivo de observar las prácticas realizadas por él.

Daniel Alarcón Severiano tiene 36 años de edad, es egresado del Tecnológico de Acapulco, desde hace 6 años trabaja en la Yoli de Acapulco, en el Departamento de cómputo de dicha empresa.

Magda: ¿Que actividades realizas normalmente?

Daniel: Componer equipos de cómputo, revisar las redes de la empresa, verificar la nómina, y algunas tareas administrativas de pedidos.

Magda: ¿Cómo realizas la actividad de verificar el funcionamiento de los equipos?

Daniel: Umm, mira, lo primero es saber donde podría estar el problema, (dibuja algo en una hoja, dando su explicación), en general esto es lo que hago, primero checo si el equipo prende, si el equipo no prende, probablemente sea la fuente de alimentación, si prende, entonces veo si arranca, si no arranca puede ser un problema del disco duro, si arranca verifico que los programas estén correctamente instalados, si no están instalados correctamente, eso me provoca un error, si están correctos, verifico los

controladores que funcionen correctamente, y si no es eso probablemente sea un problema de los componentes y tendré que abrir la computadora.

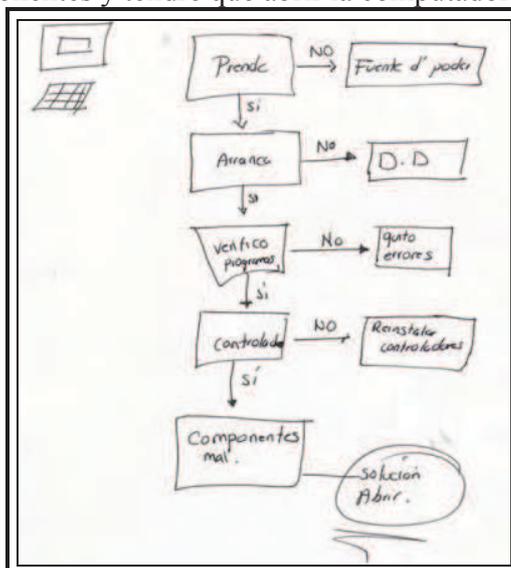


Fig. 1 Algoritmo realizado por un ingeniero en sistemas computacionales

Cuando Daniel habla al mismo tiempo realiza un dibujo (figura 1), indicando el algoritmo de lo que hace, utiliza para argumentar un algoritmo, esto es propio de esta comunidad.

El algoritmo de Daniel contiene elementos de lógica, y cuando se le hizo notar esto, el negó que tuviera algo que ver con las matemáticas, argumentaba que “nunca he sido bueno para ellas en la escuela”, “mis maestros no me enseñaron este tipo de análisis y mi actividad la desarrollo correctamente”.

Algunas conclusiones importantes

Investigando las prácticas de la comunidad de ingenieros en sistemas computacionales observamos que un algoritmo no sólo es un código fuente para obtener un programa para la computadora, sino, puede ser, tanto una herramienta para realizar su trabajo y sus planeaciones cotidianas, como una forma de argumentar. La algoritmia no es una práctica exclusiva de las comunidades de ingenieros en sistemas computacionales, sin embargo, si es algo que los caracteriza.

La necesidad de indicar las tareas a ejecutar a un ente “no inteligente”, la PC, implica construir un algoritmo que le indique, paso a paso, lo que tiene que hacer. Esta es una tarea relevante en esta comunidad.

Nosotros hacemos una distinción entre construir algoritmos y seguir algoritmos, mientras que en la primera práctica los actores construyen sus algoritmos para lograr sus propósitos, en la segunda, el actor sólo sigue los pasos de un algoritmo que alguien más construyó, incluso, sin saber por qué y para qué debe seguir esos pasos, la diferencia estriba en la intención.

Localizar una práctica relevante en la comunidad de ingenieros en sistemas computacionales nos permite elaborar diseños de aprendizaje en base a esta práctica que puedan ser elementos de continuidad entre las comunidades de ingeniería en sistemas computacionales y la escuela.

Tomando la práctica social como base para la intervención en el sistema educativo proponemos una línea de investigación que intenta explicar la relación entre la construcción social del conocimiento y el ejercicio de la algoritmia, *La práctica social de la Algoritmia y la construcción social del conocimiento*.

Para aportar evidencias de la viabilidad de esta línea de investigación se han desarrollado diseños de aprendizaje tomando como base la práctica social de la algoritmia, donde los datos obtenidos de su puesta en escena ponen de manifiesto la construcción social del conocimiento por parte de los actores.

Uno de estos diseños es presentado en Rivera 2005, cuyo objetivo es que los estudiantes construyan un algoritmo equivalente al algoritmo de los cuatro pasos, a través de un problema velocidad instantánea a través de datos.

En este trabajo se muestran evidencias de cómo al ejercer la algoritmia, los estudiantes de ingeniería en sistemas computacionales, construyen un algoritmo para encontrar la velocidad instantánea a través de datos, así de esta manera el construir, por ejemplo, un algoritmo para el cálculo de la derivada se encuentra al mismo nivel de importancia que el de la construcción de conceptos.

Referencias bibliográficas

- Arrieta, J. (2002). *Las prácticas de modelación como proceso de matematización en el aula*. Tesis Doctoral, CINVESTAV- IPN, México.
- Arrieta, J. y Galicia, A. (2002). La modelación como proceso de matematización en el aula: Relaciones Exponenciales entre variables. *En resúmenes del foro Internacional de las ciencias básicas en la Enseñanza de la ingeniería. I.P.N. Ingeniería en ciencias Físico Matemáticas*.
- Cantoral, R. (2002). La sensibilidad a la contradicción: Un estudio sobre la noción de logaritmo de números negativos y el origen de la variable compleja. En C. Crespo Crespo (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*. Vol. 15, Tomo 1. (pp. 35 - 42). México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Chaiklin, S. Lave, J. y copiladores. (2001). *Estudiar las prácticas, perspectiva sobre actividad y contexto.*, Amorrortur Editores.
- Rivera, M. (2005). *La algoritmia; una práctica social de la comunidad de ingenieros en sistemas computacionales*, Tesis de maestría no publicada, Facultad de Matemáticas, U.A.G., México.
- Galicia, A. (2004). *La construcción de lo exponencial a partir de las prácticas sociales de modelación*. Tesis de Maestría no publicada, Facultad de Matemáticas, U.A.G., México.