CLASIFICAR COMO PRÁCTICA SOCIAL DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA SOCIOEPISTEMOLOGÍA

Víctor Michael Pérez Fernández – Astrid Morales Solto
mperezfe@gmail.com – ammorale@ucv.cl
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

Tema: VII.2 -Papel de la Teoría en la Investigación en Educación Matemática.
Modalidad: Comunicación Breve
Nivel educativo: Terciario – Universitario.
Palabras clave: Prácticas Sociales, Clasificar, Socioepistemoligía.

Resumen
Dentro de la Socioepistemología, uno de los conceptos más importantes son las prácticas sociales. Actualmente, la teoría socioepistemológica reconoce a la predicción como práctica social; sin embargo, algunos investigadores en esta misma teoría consideran una segunda práctica social: la modelación. En este estudio queremos presentar algunas evidencias teóricas y empíricas para considerar el clasificar como una práctica social. De esta manera, presentamos elementos desde la misma teoría y algunas evidencias de la presencia de la clasificación en la construcción de conocimiento matemático, no solo en la matemática básica, sino como ayuda para la comprensión de conceptos más abstractos. Dentro de las evidencias encontradas, uno de los aspectos que consideramos más importantes es el encontrar la presencia de particiones, y por ende de relaciones de equivalencia, desde edades muy tempranas y que se presentan de manera natural en las personas tanto en los comportamientos de su vida cotidiana como en los juegos; también hemos podido observar cómo estos elementos han contribuido en la construcción de conocimiento matemático.

Existen *actividades* que nacen al interior de las comunidades y que pueden generar conocimientos que luego son inmersos en el sistema escolar. Una vez ahí, muchas veces no se tiene en cuenta su origen epistemológico y además no se cuenta con una coordinación entre estos conocimientos y la forma como se vinculan e influyen directamente –o indirectamente– en la vida del estudiante. En la teoría socioepistemológica estas *actividades* pueden ser reconocidas como *prácticas sociales.*

Las *prácticas sociales* son uno de los componentes más importantes de esta teoría, pero no son las prácticas sociales entendidas como las actividades diarias o comunes que desarrolla una comunidad o un grupo específico de personas; el concepto de práctica social en la socioepistemología es mucho más profundo y más complejo. En la actualidad el CINVESTAV solo reconoce una práctica social: *la predicción*. Sin embargo, una corriente dentro de la misma teoría considera una segunda práctica social:

la modelación. Con este trabajo queremos presentar argumentos para considerar una tercera práctica social: *el clasificar*.

Para que una práctica social sea considerada como tal desde el punto de vista de esta teoría, debe presentar algunas características importantes, no solo debe ser *una actividad del ser humano sobre el medio en el que se desenvuelve* (Camacho, 2006), sino que debe ser una actividad generadora de conocimiento.

Respecto a la predicción, Cantoral, Molina y Sánchez mencionan que *la imposibilidad de controlar el tiempo a voluntad, obliga a los grupos sociales a predecir, a anticipar los eventos con cierta racionalidad,* y agregan *consideramos importante la predicción porque ha mostrado ser una idea motriz en el desarrollo de conceptos matemáticos, especialmente en el área del cálculo, además de que la predicción está íntimamente relacionada con la variación porque para predecir un estado futuro correspondiente a un sistema es necesario cuantificar y analizar los cambios de sus causas y efectos y con base en esto generar modelos matemáticos que nos permitan anticipar consecuencias* (Cantoral, Molina, & Sánchez, 2005).

Vemos entonces que en las prácticas sociales se identifican al menos tres aspectos importantes: el primero tiene que ver con una actividad cultural que no es impuesta, sino que surge de manera, podríamos decir, natural para satisfacer una necesidad de la misma sociedad en un momento determinado; segundo, a través de esta actividad se genera un conocimiento que puede ser estudiado, profundizado y matematizado; y tercero, este conocimiento no es transmitido, es enseñado a otros miembros de la comunidad, lo que contribuye con su estudio y su evolución.

Por otra parte, sabemos que las prácticas sociales son las generadoras del conocimiento. (Reyes, 2011), son entendidas como una normativa de la actividad, más que como actividad humana reflexiva o reflexión sobre la práctica. (Covián, 2005). (Cantoral, Farfán, Lezama, & Sierra, 2006), y en ellas los objetos son sometidos gradualmente por los sujetos en interacciones donde el conocimiento se obtiene como resultado de la actividad. (Camacho, 2006).

Así podemos ver algunas de las características del por qué la *predicción* y la *modelación* son consideradas como prácticas sociales.

Al igual que la predicción, vemos en la clasificación bases sólida en el desarrollo de conceptos matemáticos no solo en el área del álgebra, donde se desarrolla con mayor profundidad, sino a lo largo de toda la disciplina, pues al clasificar se ponen en evidencia características estructurales propias de cada elemento matemático, y a través de su estudio pueden establecerse relaciones que permiten vincular diferentes áreas de la matemática cuyo comportamiento es estructuralmente el mismo.

No resulta difícil mostrar que la clasificación ha estado presente en la humanidad casi desde sus inicios. Los primeros humanos se *separaron* en pequeñas comunidades nómadas que les permitía desplazarse con mayor facilidad para recorrer grandes distancias en busca de alimento. Con la aparición de la agricultura la acción de *separar* se hizo no solo más evidente sino más necesaria, al poder *seleccionar* las semillas que se debían sembrar para obtener un mejor alimento. En el estudio mismo de la matemática encontramos aplicaciones de la *clasificación* desde los antiguos griegos –e incluso mucho más atrás– cuando, por ejemplo, Arquímedes emplea las propiedades de los polígonos regulares para calcular el perímetro de la circunferencia, o cuando Pitágoras *clasifica* las cuerdas según sus proporciones para generar sonidos armónicos. Pero más allá de estos ejemplos podemos ver las clasificaciones en aspectos más profundos de la matemática, como la teoría de grupos, donde entender elementos básicos como las *clases laterales* nos puede ayudar a comprender en profundidad otros elementos como las relaciones de equivalencia, a través de las cuales podemos estudiar grupos que sean estructuralmente iguales, y comprendiendo además resultados tan importantes como el teorema del isomorfismo de grupos.

Sin ir muy lejos, podemos en nuestro comportamiento diario podemos encontrar la presencia de constante de clasificaciones y particiones. Por ejemplo, salvo algunas variaciones podemos decir que habitualmente nos levantamos a cierta hora, tomamos una ducha y un desayuno, vamos a nuestro lugar de trabajo, si es que trabajamos en la mañana, o hacemos alguna actividad predeterminada, tomamos el almuerzo y continuamos trabajando, o haciendo lo que quedó pendiente de la mañana. Luego regresamos a casa, comemos algo, vemos televisión y nos acostamos a dormir. En el trascurso del día podemos tener algunas actividades intermedias: conversar con los amigos, salir a tomar algo, visitar una tienda, pero seguramente no es algo que se haga a diario. A nivel general podemos decir que hacemos lo que se dijo en primer lugar. Al día siguiente nos levantamos y comenzamos nuevamente con nuestra rutina (…). Entonces, salvo aquellas variaciones, podemos decir que nuestro comportamiento en una semana puede representarse, más o menos, de la siguiente manera:

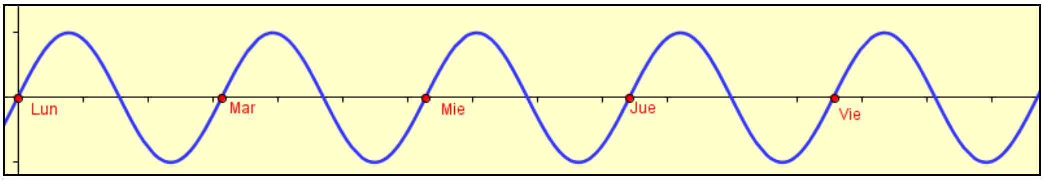

Figura 1: Modelo Aproximado del Comportamiento de una Persona Durante una Semana

donde cada día tenemos, más o menos, los mismos comportamientos. Nótese que cada vez que tomamos una decisión, esta la escogemos dentro de un conjunto de posibilidades, y sobre este conjunto, consciente o inconscientemente, clasificamos las diferentes posibilidades que tenemos para elegir, es decir, realizamos una partición en la cual se encuentra la decisión que vamos a tomar; muchas veces es necesario realizar más de una partición, cada una *más fina* que la anterior para poder tomar nuestra decisión. De esta manera en cada decisión que tomamos encontramos una partición y con ella una relación de equivalencia.

De la misma forma como encontramos las particiones y las relaciones de equivalencia en nuestras decisiones diarias, podemos evidenciarlas en nuestros primeros años. Un niño pequeño, por ejemplo, organiza sus juguetes de acuerdo con algunas propiedades que él identifica, aunque no siempre son claras para nosotros. En la siguiente imagen vemos la forma como un niño de 4 años organiza sus juguetes y algunos imanes de refrigerador.

Figura 2: Agrupación espontánea de elementos por parte de un niño de 4 años

En esta imagen, la propiedad tenida en cuenta para hacer la clasificación se puede apreciar de forma clara: el color. De esta manera, cada conjunto queda *particionado* en subconjuntos cuyos elementos son *del mismo color*. Así, en cada partición cada elemento tiene el color de él mismo; si un primer elemento tiene el mismo color de un segundo elemento, entonces el segundo elemento tiene el mismo color que el primero; y si dos elementos tienen el mismo color, y uno de ellos tiene el mismo color que un tercero, entonces el 'otro' también tiene el mismo color que ese tercer; es decir, cada una de estas particiones induce una *relación de equivalencia* en cada subconjunto, encontrándose presente y de forma natural un resultado muy importante del algebra abstracta: el Teorema Relación de Equivalencia / Partición (RE/P). Es claro que un niño que agrupa sus juguetes y otros elementos de esta manera no es consciente de un resultado como este –y ni siquiera le importa–, incluso es posible que personas con alguna formación en matemáticas tampoco lo vean, este concepto sencillamente se aplica, o se obtiene; estas *acciones* solo se generan de forma espontánea sin tener conciencia de matemática que se encuentra involucrada en ellas […]. No se pretende decir con esto que a una edad tan corta se deban 'introducir' estos conceptos, solo queremos mostrar que están presentes y de forma natural desde que somos muy pequeños.

Además de la presencia del clasificar y con ello la presencia de las particiones y las relaciones de equivalencia en nuestra vida cotidiana y en desde edades tan tempranas, también podemos encontrar evidencias importantes al principio de la misma humanidad o, como en el siguiente ejemplo, al principio de las civilizaciones.

Hace alrededor de diez mil de años, las pequeñas comunidades de seres humanos se dieron cuenta de que la caza no debía ser su única forma de conseguir comida; notaron que podían alimentarse de algunos *pastos*, hiervas y frutos habían estado a su alcance por mucho tiempo y que ellos mismos podían cultivar: descubrieron la agricultura. Pero un día, mientras los hombres se encontraban de cacería, una mujer seleccionaba algunos granos y botaba los que no servían; entonces notó que en el lugar donde desechaban los granos comenzaban a crecer de nuevo las plantas. Así, se comenzaron a clasificar los granos según su calidad, tomando los mejores para ser cultivados de nuevo y de esa manera tener cada vez un mejor alimento. Este podría ser uno de los primeros ejemplos en donde *el clasificar* algún elemento teniendo en cuenta sus características proporcionó los conocimientos necesarios en la evolución de las sociedades humanas[1] (Channel, 2012).

Notemos entonces que el hecho de *separar* diferentes elementos o *cosas*, ya sean formas, sonidos o semillas, ha estado presente en la humanidad, podríamos decir, desde siempre, y muchas de estas *separaciones* o *particiones* han generado diferentes tipos de conocimientos, algunos de los cuales han contribuido con la evolución de las sociedades y otros, además, han contribuido con la evolución y el desarrollo de la matemática. Además, cada vez que se hace una *partición*, esta no se hace de manera arbitraria –aunque algunas veces podría hacerse de forma inconsciente– se hace teniendo en cuenta características especiales que permitan mejorar lo que ya se tiene, establecer relaciones específicas entre los elementos seleccionados o descubrir nuevos elementos que contribuyan al conocimiento mismo.

Dentro de la misma matemática el particionar diferentes conjuntos teniendo en cuenta las características de sus elementos ha permitido que se establezcan relaciones entre objetos matemáticos cuya estructura es esencialmente la misma; la regularidad de los polígonos, por ejemplo, permitió que Arquímedes descubriera uno de los números más famosos y más importantes en la matemática: el número pi (π), definiéndolo como *la razón entre la longitud de una circunferencia y su diámetro*. Entonces el clasificar las figuras planas en regulares e irregulares y desarrollar su trabajo basado en las características encontradas en ellas, Arquímedes produjo y sentó las bases para la producción de conocimiento a lo largo de la historia y en las diversas ramas de la matemática. Este es solo uno de los tantos ejemplos que podemos encontrar en los cuales el clasificar diferentes objetos en matemática ha permitido la construcción de conocimientos, y con ello ha contribuido con la evolución de la misma matemática […]

[1] Cabe mencionar que mucho antes de que esto sucediera, la humanidad ya había hecho muchas otras *selecciones* antes en cuanto a su alimentación; por ejemplo, ya se habían seleccionado cuáles pastos se podían comer y cuáles no, cuáles frutos resultaban ser venenosos y con cuáles podían alimentarse, qué animales servían para cazar y qué animales no, etc.

Referencias bibliográficas

Camacho, A. (2006). *Socioepistemología y Prácticas Sociales.* México.

Cantoral, R., Farfán, R. M., Lezama, J., & Sierra, G. M. (2006). *Socioepistemología y Representación: Algunos Ejemplos.* México, D.F.: RELIME.

Cantoral, R., Molina, J., & Sánchez, M. (2005). *Socioepistemología del a Predicción.* Cinvestav IPN, Cicata IPN.

Channel, H. (Dirección). (2012). *Humanidad: El origen de Todos Nosotros, Capítulo 1* [Película].

Covián, O. (2005). *El Papel del Conocimiento Matematico en la Construcción de la Vivienda Tradicional: el Caso de la Cultura Maya.* México, D.F.: CINVESTAV.

Jiménez, M. (2010). *Notas Sobre Seminario, Primera Versión.* Valparaíso.

Mena, A. (2011). *Estudio Epistemológico del Teorema del Isomorfismo de Grupos.* México: CINVESTAV-IPN.

Mingüer, L. M. (2006). *Entorno Sociocultural y Cultura Matemática en Profesores del Nivel Superior de Educación Estudio de Caso en el Instituto Tecnológico de Oxaca una Aproximación Socioepistemológica.* México: CINVESTAV - IPN.

Programa de Estudios, Primer Año Básico, Educacion Matemática. (2012). Gobierno de Chile.

Radford, L. (2004). *Conferencia plenaria dada en la Decimoctava Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa.* México.

Reyes, D. (2011). *Empoderamiento Docente desde una Visión Socioepistemológica: Estudio de los Factores de Cambio en las Prácticas del Profesor de Matemáticas.* México: CINVESTAV - IPN.

Tse-Tung, M. (1968). *Cinco Tesis Filosóficas.* Pekín: Ediciones en Lenguas Extranjeras.