

LA DECONSTRUCCIÓN COMO DISEÑO DIDÁCTICO PARA LA MODELACIÓN

José Trinidad Ulloa Ibarra, Jaime L. Arrieta Vera
Universidad Autónoma de Nayarit
Universidad Autónoma de Guerrero
jtulloa@nayar.uan.mx, jaime.arrieta@gmail.com

México

Resumen. Este reporte es una contribución al trabajo “Las prácticas sociales en la construcción social del conocimiento” y en él se analizan las interacciones de quienes se encuentran inmersos en la construcción de modelos de crecimiento, tanto desde el ámbito académico como del profesional, centrandose el interés en los modelos de crecimiento exponenciales. Consideramos que el diseño de aprendizajes a partir de las prácticas sociales, en este caso especial, la construcción de modelos de crecimiento, rescata la forma en que surgen los modelos matemáticos en el área de estudio y cómo ellos llevan a la determinación de la tasa de crecimiento de diferentes tipos de organismos acuáticos (Nieves-Soto, 1994), realizando la deconstrucción de los mismos en caso necesario, con lo que el estudiante tendrá herramientas para modelar cualquier situación de crecimiento.

Palabras clave: modelación, deconstrucción, prácticas sociales, socioepistemología

Abstract. This report is a contribution to the work “The social practices in the social construction of the knowledge” and it analyzes the interactions of those who are involved in the construction of growth models, as much from the academic scope as of the professional, centering the interest in the models of exponential growth. We consider that the design of learning's from the social practices, in this special case, the construction of growth models, rescues the form in which the mathematical models in the area arise from study and as they take to the determination of the rate of growth of different types of aquatic organisms (Nieves-Soto, 1994), performing the deconstruction of the same, if necessary, so that the student will have tools to model any growth situation.

Key words: modeling, deconstruction, social practices, socioepistemology

Introducción

La investigación tiene diversos antecedentes, entre los principales se encuentran los trabajos acerca de la modelación como práctica social. Uno de los aspectos fundamentales de esta línea de investigación consiste en situar el estudio de las prácticas de modelación en una comunidad, en un lugar y en un tiempo.

La modelación es una práctica que se ejerce en diversas comunidades, es una actividad recurrente y les otorga identidad, con base en diferentes estudios consideramos que puede funcionar como un vínculo entre la escuela y su entorno. Para ello investigamos prácticas de modelación de comunidades, en este caso, de profesionales de la pesca. Las prácticas de esta comunidad son prácticas que se encuentran constituidas, y como tal, al igual que otros muchos procesos se realizan de forma casi mecánica o algorítmica. Para que estas prácticas puedan ser base de diseños de aprendizaje en la escuela, debemos efectuar un proceso de deconstrucción de la práctica para explicitar las intencionalidades, las herramientas que se utilizan, los

argumentos que la sustentan, y los métodos y procedimientos que se desarrollan. Esta deconstrucción, entonces, puede ser base de diseños de aprendizaje, en nuestro caso de diseños de aprendizaje basados en la modelación del crecimiento de poblaciones.

El egresado de licenciaturas del área generalmente no conoce las intencionalidades de la práctica y la apropiación de ellas se hace indispensable para su óptimo desempeño ya que requiere ejercer su trabajo en tiempo y forma, por lo que se encuentra sujeto a presiones de tipo laboral cuando desconoce la forma de realizar la actividad y por otra parte cuando aprende a hacerla, no reflexiona sobre los conocimientos teóricos matemáticos que se encuentran implícitos en su tarea diaria, llegándose entonces a realizar las actividades de manera rutinaria.

Es aquí en donde urge acercar la escuela con las prácticas de la profesión ya que en el aula no existe la presión laboral, si bien pueden darse presiones de tipo académico, deben planearse secuencias de aprendizaje en la que se analicen en forma individual y conjunta las diferentes tareas que realiza un profesionista y utilizar la deconstrucción como base para varios diseños de aprendizaje basados en las prácticas de las comunidades y una vez hechos, ponerlos a disposición de la comunidad escolar general y también a las comunidades que ejercen esas prácticas.

Las prácticas de modelación exponencial que ejercen los profesionistas de las comunidades de la pesca y la acuicultura, no están apegadas en forma estricta a la modelación que se realiza en el aula durante su formación académica. En las licenciaturas los modelos de crecimiento que más se utilizan son: Von Bertalanffy, Malthus y Verhulst. Estos modelos se ven de manera independiente y no se toman consideraciones que se requieren en la práctica profesional, como lo que se requiere en el caso del crecimiento de microalgas, en los que la gráfica puede considerarse conformada por diferentes etapas y la que se requiere para establecer el momento del desdoblamiento es la fase exponencial.

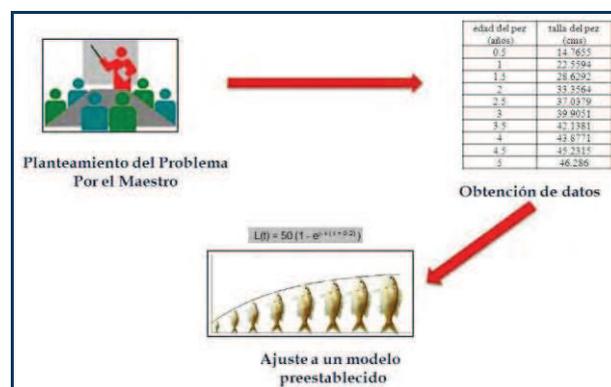


Figura 1: Práctica de modelación escolar constituida

La Deconstrucción

Para fines de nuestra investigación y desde nuestro punto de vista, consideramos a la deconstrucción como un medio para mostrar o encontrar la intencionalidad de una práctica constituida, (Ulloa y Arrieta, 2009)

De este modo podemos dividir la deconstrucción de la siguiente manera:

- ❖ La búsqueda de las intenciones (el ¿por qué las emplean así? y el ¿por qué funcionan?)
- ❖ Los argumentos que los validan (¿Qué sustento tienen? ¿De dónde proviene?)

Tomamos a la deconstrucción como una estrategia para modelar fenómenos biológicos, considerándola como un concepto de naturaleza crítica, que define el todo de un sistema en función de la tensión establecida entre sus partes, imaginando al sistema como algo abierto, extenso, desdibujado y siempre contradictorio consigo mismo (Krieger, 2004). La deconstrucción evoca al término creado por Derrida (1985), quien afirma que deconstruir no es regresar hacia un elemento simple y tampoco es destruir, insinúa que ello implica reconstruir cuando explica que deconstruir es desestructurar para entender. Por consiguiente afirmamos que la deconstrucción es un proceso individual y/o colectivo de búsqueda de nuevos significados y de sentidos innovadores; y que, como proceso no tiene final y su estructura es espiral y no lineal. Para su utilización como estrategia de modelación matemática, lo proponemos como un ciclo de nueve momentos (Ulloa y Arrieta, 2010) que, una vez conocido, se va repitiendo de manera constante y se conforma en la manera de pensar y actuar del sujeto reflexivo.

La deconstrucción como diseño didáctico para la modelación

El concepto de Diseños de Aprendizaje o LD (del inglés Learning Design) es un término utilizado por muchos docentes en su planificación cotidiana. La primera idea general es que las personas aprenden mejor involucrándose en la actividad de aprendizaje. La segunda idea es que para promover un aprendizaje más efectivo, las actividades pueden ser ordenadas como un flujo de aprendizaje. La tercera idea es compartirlas y/o reutilizarlas (Álvarez, Bucarey, Triviños y Araya, 2007). La mayoría de las actividades están compuestas por objetos de aprendizaje.



Figura 2: La deconstrucción como sustento de diseños de aprendizaje

El diseño didáctico es básicamente el plan desde el cual el sujeto del conocimiento, el que aprende, es decir el estudiante, se apropia del objeto que va a conocer.

Las etapas propuestas para los diseños de aprendizaje

El diseño de aprendizaje debe dar respuesta a las siguientes preguntas:

¿Qué?

¿Cómo?

¿Por qué?

¿Con qué?

Para esto, los diseños de aprendizaje los consideramos en las siguientes fases:

Fase I. Planteamiento de una situación problema de modelación exponencial.

Fase II. Contextualización e institucionalización de la práctica de modelación.

Fase III. Adecuación de la práctica deconstruida y reconstruida.

Fase IV. Desarrollo.

Un diseño de aprendizaje basado en la deconstrucción del modelo del cultivo de microalgas para ser puesto en escena en el sistema.

Situación Problema:

Se desea modelar el crecimiento de microalgas que se producen en el medio de cultivo (F) de Guillar en los laboratorios de producción de larvas de camarón en el estado de Nayarit, México.

El cultivo se inicia en tubos de ensaye de 15 ml., inoculándose con 3 ml. de cepa (*Skelétonema*) en el cual al término de tres días se obtiene la productividad máxima que es de 1×10^6 células por ml. Enseguida se inoculan otros 3 tubos de ensaye del mismo volumen, con 3 ml. del

cultivo cada uno para mantener la existencia de la cepa y con los 12 ml. restantes de cada tubo, inocular otros 3 tubos de ensaye de 25 ml. Para continuar el cultivo. Como tercer paso con el volumen de estos 3 tubos, se inocula un recipiente transparente de 8 l. de capacidad en donde también el cultivo se sostiene por 72 horas, al término del cual la población llega a un máximo de 1×10^6 células por ml. Cuarto paso, con estos 8 l. producidos se inocula a un tanque de 340 l. de capacidad, prolongándose el cultivo por un término de siete días en esta etapa.

Contextualización.

Se requiere obtener el modelo de la fase en la que hay crecimiento con la finalidad de poder determinar el momento adecuado para el desdoble.

Institucionalización.

Nuestra intención es la de construir un modelo matemático que modele la situación anterior. El ciclo de las microalgas puede representarse por tres etapas bien diferenciadas: crecimiento, estabilidad y decrecimiento. Se debe trabajar con el primero y para ello, los datos los extraeremos de los experimentos llevados a cabo por Belmont (2003) quien al aplicar los modelos de crecimiento aprendidos en el aula obtuvo una producción muy baja y que se vio en la necesidad de analizar, determinar fallas y construir otros modelos (deconstrucción de la práctica), para lograr resultados satisfactorios. El modelo que le funcionó fue un modelo exponencial construido por medio de Excel.

. Los siguientes datos obtenidos en un laboratorio de producción de microalgas representa el ciclo de las microalgas. Grafícalos y describe lo que ocurre.

Días	Cels/ml
0	90000
1	151250
2	427500
3	703750
4	690000
5	325500
6	62000
7	1000

Predicción: Los estudiantes con base en la gráfica podrán diferenciar claramente tres etapas.

2. ¿Qué tipo de modelo representa el crecimiento de las microalgas?

Predicción: Algunos estudiantes propondrán un modelo lineal, otros quizá exponencial.

3. ¿Qué otros tipos de modelos se pueden encontrar en el proceso de producción de microalgas?

Predicción: Propondrán modelos exponenciales y el logístico.

4. ¿Cómo puedo obtener los modelos que se encuentran implícitos en el proceso?

Predicción: Los alumnos optarán por modelos gráficos y numéricos.

5. ¿Con qué herramientas matemáticas puedo determinar los modelos?

Predicción: Utilizarán el método que utilizan generalmente en el aula que es la correlación lineal.

6. ¿Con qué herramientas tecnológicas puedo determinar los modelos?

Predicción: Propondrán la utilización de computadoras y calculadoras graficadoras, en cuanto a las primeras privilegiarán el uso de Excel

Conclusiones

Consideramos que el estudio y exploración de las prácticas sociales en comunidades específicas, tal como la de los profesionales de la pesca y la acuicultura, puede lograr establecer aspectos determinantes en la deconstrucción de las prácticas, logrando encontrar la estructura y esencia de la práctica. Mediante la deconstrucción de las prácticas se llegará a la construcción de diseños de aprendizaje.

Consideramos necesario analizar la posibilidad de la realización de diseños que vayan de situaciones escolares a situaciones extraescolares, aunque para ello sabemos es necesario particularizar en las comunidades que se atienden y visualizar las perspectivas de éstas.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, L.; Bucarey, S.; Triviños, S. y Araya, E. (2007). Enseñanza de Anatomía del Hígado Humano con Diseños de Aprendizaje. *Int. J. Morphol.*, 24(3):357-62. Recuperado el 10 de Abril de 2011 de http://www.gita.cl/files/Ensenanza_Higado_con_LD_short_paper.pdf
- Arrieta, J. (2003). *Las prácticas de modelación como proceso de matematización en el aula*. Tesis de doctorado no publicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. México.
- Belmont, J. (2003). *Algunos aspectos poblacionales y reproductivos de Oreochromis aureus en la presa el Salto, Sinaloa*. Tesis de Licenciatura no publicada, Universidad Autónoma de Sinaloa, México.

- Derrida, J. (1985). Carta a un amigo japonés. En J. Derrida, *¿Cómo no hablar? Y otros textos. Suplementos Antrhopos (13)*, 86 – 89.
- Krieger, P. (2004). La deconstrucción de Jacques Derrida (1930-2004). *Anales del Instituto de Investigaciones estéticas (84)*. 179-188.
- Nieves-Soto, M. (1994). *Producción de fitoplancton abajo costo. I. Aislamiento y cultivo de monoraphidium sp (chlorophyceae) en un sistema estático en medio f y cuatro a base de fertilizantes agrícolas*. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. 1994 – 1 – 2. Recuperado el 10 de Abril de 2011 de: <http://biblioweb.tic.unam.mx/cienciasdelmar/instituto/1994-1-2/articulo443.html>
- Ulloa, J. y Arrieta, J. (2009). Los modelos exponenciales: construcción y reconstrucción. En P. Lestón (Ed.) *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 22*, 479-488. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Ulloa, J. y Arrieta, J. (2010). La deconstrucción como estrategia de la modelación. En P. Lestón (Ed.) *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 23*, 909-917. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.