

LA INTEGRAL COMO HERRAMIENTA PARA LA SIMULACIÓN DEL MOVIMIENTO CON RECURSOS GESTUALES

Juan Felipe Flores Robles, Jaime Arrieta Vera, Eduardo Carrasco Henríquez

Juan.F10res@hotmail.com jaime.arrieta@gmail.com ecarrasc@gmail.com

Universidad Autónoma de Guerrero, México. Universidad Austral, Chile

Reporte de investigación

Modelación y aplicaciones y matemática en contexto

Medio superior-Superior

RESUMEN

Consideramos la simulación como práctica recurrente de diferentes comunidades con intención de reproducir algún fenómeno partiendo de los modelos que se disponen con un propósito específico. Los recursos para simular algún fenómeno son variados: el lenguaje natural, elementos numéricos, algebraicos, gráficos, pictográficos, computacionales y/o gestuales entre otros. En este trabajo se reportan evidencias desde procesos estudiantiles de construcción de la integral en su calidad de herramienta para simular fenómenos de variación. En particular se pone atención al uso de recursos gestuales. Para ello se pone en escena un diseño de aprendizaje basado en la simulación del movimiento partiendo de modelos gráficos diferenciales.

PALABRAS CLAVE: Modelación, simulación, gestualidad, integral.

PRÁCTICA DE SIMULACIÓN

Las prácticas de simulación se pueden reconocer como prácticas recurrentes de diversas comunidades que se caracteriza por la intención de reproducir algún fenómeno a partir de modelos específicos del mismo. La necesidad de simular surge cuando se requiere intervenir en algún fenómeno y este tiene múltiples posibilidades de ocurrencia. La simulación es de mayor utilidad cuando no existen los medios para reproducir el fenómeno o son demasiado costosos. Es decir, la simulación es una práctica que agrega economía al quehacer humano ya que ayuda a construir respuestas desde una experimentación cercana al fenómeno, y que, de reproducirse, tendrían un costo alto. Por ejemplo, permitir que aprendices de piloto practiquen en aviones reales no es funcional. El uso de simuladores de vuelos utilizados en las academias de pilotos no sólo es más económico, sino más seguro. Los simuladores son construidos a partir de modelos de vuelos con recursos digitales.

LOS RECURSOS PARA SIMULAR

La caracterización de las prácticas de simulación la realizamos a partir de las herramientas con las que se simula, las intenciones, los recursos, los procedimientos y los argumentos.

En este trabajo interesa caracterizar aquellos recursos que pone en juego quien simula, en particular nos enfocamos a analizar el rol de los recursos gestuales.

LA GESTUALIDAD

De la variedad de recursos que pueden ser utilizados durante la simulación, la gestualidad (recursos corporales), es uno de los que provee mayor riqueza argumentativa y pragmática.

6. Modelación y Aplicaciones y Matemática en Contexto

Entendiendo los recursos gestuales como movimientos corporales que tengan como fin expresar, entender o apreciar algo referente a la reproducción del fenómeno. El gesto, así, es importante pues concurre en la construcción de herramientas matemáticas con las que se simula. Además el gesto es un recurso que permite la interacción entre los actores de la simulación. Utilizando sus manos, su rostro, y su caminar argumentan y construyen simulaciones.

Los recursos gestuales, que por ser tan cotidianos han estado lejos de entornos académicos, solo han sido incorporados como foco de atención en la disciplina en trabajos recientes como Radford, (2009) y Yoon (2011).

LA EXPERIMENTACIÓN: LA SIMULACIÓN DEL MOVIMIENTO A PARTIR DE GRÁFICAS VELOCIDAD-TIEMPO

Nuestra intención en el presente trabajo es evidenciar como los actores construyen la integral como herramienta para simular el movimiento con recursos gestuales. Para ello, se elabora un diseño de aprendizaje, sustentado en la Ingeniería Didáctica, donde se propone a los actores simular el movimiento rectilíneo a partir de modelos diferenciales gráficos, como los son la gráfica velocidad-tiempo y velocidad-distancia. Para ello se utiliza sensores de movimiento.

La situación diseñada, tiene como actividad central, que los actores discutan como deben caminar ante el sensor de movimiento para que la gráfica velocidad-tiempo coincida con gráficas proporcionadas previamente. Estudiamos como los actores argumentan y construyen simulaciones del movimiento con recursos gestuales.

PUESTA EN ESCENA

Este diseño se ha puesto en escena por un grupo de estudiantes de profesorado en Matemáticas e Informática de la Universidad Católica Silva Henríquez, durante el semestre comprendido entre Marzo y Junio del 2013. En este periodo los estudiantes vivieron diseños de aprendizaje basados en prácticas de modelación y simulación.

ANÁLISIS DE PRODUCCIONES

A partir del análisis de los videos y producciones estudiantiles se evidencian la gran cantidad de argumentos y simulaciones que consturuyen ralacionados con la integral de la gráfica diferencial velocidad-tiempo y velocidad-distancia recorrida.



Figura 1. Simulando el movimiento con las manos (inicio)



Figura 2. Simulando el movimiento (conclusión)

CONCLUSIONES

Durante las prácticas de modelación-simulación, surgen en primera instancia los recursos orales, los estudiantes tratan de explicar y simular. Posterior a los recursos orales, los estudiantes utilizaron figuraciones (dibujos) apoyadas de números y flechas para explicar que tipo de movimiento tendría que tener un cuerpo para obtener una gráfica diferencial como la propuesta por el diseño de aprendizaje.

Los estudiantes construyen la integral como una herramienta que les sirve para interpretar la gráfica de velocidad-tiempo y de esta forma simular el movimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arrieta, J. (2003). Las prácticas de modelación como proceso de matematización en el aula. Disertación doctoral no publicada, Departamento de Matemática Educativa del Cinvestav-IPN, México.
- Arrieta, J. y Díaz, M. (2013). Una mirada Socioepistemológica de la modelación. Artículo enviado a revista de corriente principal (130501).
- Méndez, M. (2007). La experiencia como la evolución de las prácticas: La experiencia de modelar linealmente situaciones análogas. Tesis de Maestría no publicada, Unidad Académica de Matemáticas, UAGro, México.
- Cantoral, R (2013). Teoría socioepistemológica de la Matemática Educativa. Estudios sobre la construcción social del conocimiento. Barcelona, España. Gedisa
- Varela, F. (2000). El fenómeno de la vida. Santiago, Noreste Ltda.
- Gordillo, W. Carrasco, E. (2013). Figuración y gestualidad una forma de abordar la variación. Presentación RELME 27. Argentina.
- Radford, L. (2010). Signs, gestures, meanings: Algebraic thinking from a cultural semiotic perspective. Proceedings of the Sixth Conference of European Research in Mathematics Education (CERME 6) (pp. XXXIII – LIII). Université Claude Bernard, Lyon, France.