

## Posibilidades y ventajas de una Comunidad Virtual de Educación Matemática

---

Ing. Alexa Ramírez Vega  
Escuela de Matemática  
Instituto Tecnológico de Costa Rica  
[alexarv11@hotmail.com](mailto:alexarv11@hotmail.com) / [alamirez@itcr.ac.cr](mailto:alamirez@itcr.ac.cr)

### *Resumen*

En este trabajo se pretende describir el diseño de los contenidos técnicos, pedagógicos y teóricos más pertinentes que el sitio de una *Comunidad Virtual de Educación Matemática* (CVEM) debería poseer, de manera que sirva como guía para la elaboración de dicha comunidad mediante las tecnologías y contenidos antes descritas (esto en el marco de un proyecto de investigación propuesto en la Vicerrectoría de Investigación del Tecnológico), de forma que se pueda determinar las posibilidades y ventajas que una CVEM tiene en contraste con las redes sociales de aprendizaje que actualmente existen; de forma que sirva como preámbulo para la creación y puesta en marcha de la comunidad con estudiantes de las carreras de educación matemática de las universidades estatales del país, inicialmente, para luego extenderla a los profesores en servicio.

Además, se pretende medir, con ayuda de los participantes, la percepción de los mismos en cuanto a la creación de una *Comunidad Virtual de Educación Matemática*, así como sugerencias que permitan potenciar las fortalezas del diseño existente de la CVEM.

### *Palabras Clave*

Comunidad Virtual; Educación Matemática; CVEM

### *Abstract*

In this paper I describe the design of technical, pedagogical and theoretical relevant content as the site of a Virtual Community of Mathematics Education (VCME) should have, so to serve as a guide for the development of the community through technology and content described above (this in the context of a proposed research project in the Technological Research Vicerrectoría) so that you can determine the possibilities and advantages that a VCME is in contrast to the social networks of learning that currently exist, for then create and implement the community with students majoring in math education at state universities in the country, initially, then extend to teachers in service.

Another aim is to measure, with the help of the participants, the perception of them as to the creation of a Virtual Community Mathematics Education as well as suggestions that will leverage the strengths of the existing design of the VCME.

### *Keywords*

Virtual Community; Mathematics Education; VCME

## Introducción

En la actualidad los estudiantes de enseñanza media de matemática cuentan con programas de aprendizaje en línea y uso de software para el aprendizaje de las matemáticas. Además, los mismos estudiantes de matemáticas de las universidades estatales cuentan con portales Web que les brinda recursos e información relevante para su formación profesional, dentro de su marco institucional.

Por otra parte, una buena formación universitaria es el primer paso de una carrera profesional y laboral de muchos años de duración, que en el camino exige el manejo de nuevas tecnologías y la capacitación o participación en eventos que mejoren su desempeño en el campo, de forma que puedan enfrentarse a los continuos cambios en el quehacer de la profesión.

Los sitios Web existentes en el país ayudan en el manejo de recursos sobre la enseñanza y aprendizaje de la matemática, pero no permite compartir opiniones entre estudiantes de distintas universidades o regiones del país, ni además conocer y participar en eventos importantes que se realizan a nivel nacional; y lo más importante no brinda las ventajas que una verdadera comunidad virtual podrá dar a los futuros formadores.

Por lo tanto, surge como una necesidad la creación y potenciación de una Comunidad Virtual de Educación Matemática (CVEM), la cual permitiría la proliferación de información y materiales entre los usuarios de la misma, de forma que se pueda potenciar las habilidades, los conocimientos y las competencias pertinentes, que los estudiantes de enseñanza de matemática deberán tener para el ejercicio de sus labores.

El proyecto se realizará con la participación de estudiantes de la carrera de enseñanza de la matemática de las universidades estatales de país, de forma que los mismos puedan interactuar en un sitio Web que destinaremos para este fin. El proyecto contempla la búsqueda de los contenidos pedagógicos y técnicos para la creación de la CVEM, así como su potenciación y validación con los miembros activos de la misma. De esta manera y en las perspectivas más amplias de este proyecto se encuentra lo siguiente:

- Por un lado la ampliación a nivel regional América Latina de la CVEM
- En segundo lugar, una exploración para encontrar financiación externa complementaria para fortalecer esta iniciativa.

## **Objetivos**

### **General**

Describir el diseño de los contenidos técnicos, pedagógicos y teóricos más pertinentes que el sitio de una *Comunidad Virtual de Educación Matemática* (CVEM) debería poseer, de manera que sirva como guía para la elaboración de dicha comunidad mediante las tecnologías y contenidos antes descritas, de forma que se pueda determinar las posibilidades y ventajas que una CVEM tiene en contraste con las redes sociales de aprendizaje que actualmente existen.

### **Específicos**

- Identificar las tecnologías, contenidos de diseño y pedagógicos más pertinentes para la construcción del sitio de la Comunidad Virtual de Educación Matemática.
- Identificar las condiciones de TIC's (Tecnologías de Información y Comunicación) en su relación con comunidades virtuales en la formación en educación matemática con que cuentan los estudiantes de esta disciplina en el país.
- Describir las posibilidades y ventajas de una Comunidad Virtual de Educación Matemática frente a las redes sociales de aprendizaje actuales.

## Marco teórico

Tradicionalmente el término comunidad se la ha definido como una agrupación de personas que tiene un fin común y se relacionan de manera personal. Su conducta se rige por normas culturales y comparten intereses diversos, así como obligaciones, deberes, valores y creencias, que exhiben características de los grupos sociales circunscrito a un territorio geográfico común.

Con las transformaciones de la modernidad este concepto está cambiando y adoptando diferentes interpretaciones. El uso del concepto comunidad varía según los contextos y por ello se utiliza de una forma más general y amplia ya que, dependiendo de la red de relaciones en la que participa una persona, puede incluir a otras que estén en lugares físicos muy distantes, así como tener variaciones temporales

Actualmente existen bibliotecas electrónicas, bases de datos, sitios personales, institucionales y listas de correos que brindan servicios de almacenamiento, búsqueda y difusión de información y permiten integrar funciones y dar nacimiento a las llamadas “comunidades virtuales”.

Por su parte, según Sánchez (2002) una Comunidad Virtual se entiende como:

*“..un grupo de usuarios que interactúan intensivamente a través de algún medio. Es una agregación social que emerge de la red cuando un conjunto de personas llevan a cabo discusiones públicas con una cierta extensión y regularidad, con suficiente sentido humano para formar tejidos de relaciones personales en el ciberespacio.”*

Este concepto fue acuñado por Howard Rheingold (1996) en su libro *The Virtual Community*.

Algunas características generales sobre el papel de las comunidad virtuales se pueden encontrar en Wachter, Gupta & Quaddus (2000). Schwier (2001), por ejemplo, afirmaba una relación del uso de la tecnología en comunidades virtuales con algunos de los desarrollos de los enfoques constructivistas presentes en la educación.

Schwier, R.A., & Daniel, B.K. (2007) afirman que el estudio de las comunidades virtuales exige el uso de varios métodos. Proponen un flujo desde la definición pasando por el análisis hasta la predicción para así incorporar un atractivo práctico e intuitivo. Para ellos: “... debemos reconocer que estamos en el comienzo de aprender cómo entender las comunidades virtuales en línea como organismos...” (p. 50). El

tema es reciente pues se trata de una experiencia novedosa en la comunidad internacional.

En esta perspectiva de comunidad virtual, específicamente de aprendizaje, surge este proyecto, el cual permitirá investigar las tecnologías, contenidos de diseño y pedagógicos para el desarrollo de la CVEM dirigida a una comunidad heterogénea en ubicación, pero homogénea en intereses (la educación matemática), de forma que cada persona de dicha comunidad puede incorporarse a la CVEM de manera espontánea o por previa invitación, además, se pretende que los miembros pueden intercambiar información, materiales, etc de temas en común con estudiantes de otras universidades del país y así ir construyendo una comunidad virtual para el aprendizaje de la matemática en primera instancia a nivel nacional, y con posibles miras a un ámbito más amplio a nivel Latinoamericano.

Por su parte, el proyecto cuenta con 3 grandes fases, las cuales describimos a continuación:

1. Investigación para definir contenidos y estructura del sitio que dará soporte a la CVEM. Además, de la selección de plataforma de contenidos más pertinente para nuestro propósito.
2. Instalación y configuración del sitio mediante la utilización de una plataforma de gestión de contenidos (sin programación). Además de la construcción de los contenidos académicos de la misma.
3. Investigación sobre el impacto y la perspectiva de los miembros de la comunidad con el uso y aprendizaje en el sitio de la CVEM.

Cada una de estas fases contempla el uso de distintos instrumentos de medición, los cuales se describen en la sección de “metodología” de este documento.

## Marco metodológico

El tipo de investigación por realizar será de tipo descriptivo, debido a que será basada en la observación y recogida de datos con un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo). Se realizará una descripción de la estructura que una comunidad virtual debe tener para responder a las necesidades de sus miembros (estudiantes de enseñanza de las matemáticas) y su dinámica entre ellos; además de la identificación de aspectos relevantes del comportamiento de la comunidad en un ambiente controlado.

Para esta primer etapa se desarrolló únicamente un estudio documental sobre la temática en cuestión. Los otros aspectos serán desarrollados en las siguientes etapas del proyecto.

### Segmento poblacional

La investigación se realizará en el contexto virtual de los estudiantes de las carreras de enseñanza de la matemática de universidades estatales del país. Su selección estará sujeta a los resultados de la investigación que tiene este fin. Para las encuestas en línea se utilizarán base de datos de estudiantes de dichas universidades.

Por su parte, para las entrevistas se escogerán expertos en los temas que consideremos más pertinentes para nuestro fin.

### Instrumentos y técnicas para recolección de información

Los instrumentos para la recolección de información serán básicamente tres; en primer lugar estudio documental detallado de los temas que lo ameriten; también las entrevistas estructuradas y/o semiestructuradas a expertos en los temas de educación matemática y tecnologías en comunidades virtuales de aprendizaje; por otra parte, las encuestas serán realizadas mediante una plataforma en línea para el diseño, aplicación y análisis de la información, específicamente utilizaremos la plataforma soportada en el sitio FormSite.com, en la cual diseñaremos los instrumentos de medición, y por el mismo medio lo haremos llegar al segmento de población definido.

### Análisis de Información

El análisis de los datos tendrán tres etapas, las cuales se describen a continuación:

1. Para las encuestas en línea, el sitio antes mencionado posee una sección para el análisis de los datos recolectados mediante gráficas y tablas comparativas. De lo anterior se espera obtener información suficiente para obtener las conclusiones más pertinentes.
2. Para las entrevistas se utilizarán técnicas cualitativas para medir la percepción de los expertos en el entorno de la comunidad virtual, así como

determinar información específica en las entrevistas estructuradas especialmente.

## Resultados

### Opciones TICs existentes en universidades estatales para el desarrollo de los aprendizajes

En nuestro país, las universidades estatales han realizado diversos esfuerzos para poner en marcha el uso de las TIC's en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Dichos esfuerzos son evidentes en la UCR, con su UCR Interactiva, el TEC con el Tec-Virtual y el nuevo Tec- Digital, por su parte UNA-VIRTUAL y la UNAWEB y finalmente la UNED con la plataforma Microcampus y Moodle. Todos estos sitios contienen información institucional, así como catálogos de materiales multimediales y permiten el manejo de los cursos a nivel virtual, como recurso de apoyo a los procesos académicos y tecnológicos institucionales y de enlace internacional. Además, los estudiantes de cada institución cuenta con materiales de apoyo para los cursos y foros en muchos, pero estos beneficios se encierran en el ámbito de cada centro educativo, y su uso se limita a unos cuantos estudiantes de determinados cursos.

Por lo tanto, se analizó el tráfico de los distintos sitios Web de las universidades estatales, con el fin de conocer, de forma general, la usabilidad de estos sitios.

Según el sitio de análisis de tráfico [alexa.com](http://alexa.com), los sitios de las universidades estatales de Costa Rica poseen los siguientes índices de tráfico:



El gráfico anterior muestra la distribución promedio trimestral del tráfico (número de visitantes promedio del sitio) en los sitios de las distintas universidades estatales, provenientes del país, lo cual evidencia el bajo flujo de dicho tráfico. Además, éste dato es sobre el gráfico global de los sitios, los cuales incluyen sitios de matrícula o de información en general, por lo tanto los sitios que involucran procesos educativos son muy bajos, y de porcentajes casi despreciables en algunos casos. Lo anterior nos muestra los pocos visitantes con los que cuentan los sitios que apoyan los procesos de enseñanza y aprendizaje en el país, lo cual es lógico, ya que cada institución centra su atención sobre su población estudiantil y docente, y no existe un eje interinstitucional que permita la interacción entre la población de las distintas universidades, lo cual hace que mucha información quede en el ámbito de una institución en particular.

Así mismo, todos los sitios antes mencionados apoyan a los estudiantes de las respectivas instituciones, lo cual muestra la falta de interrelación entre las mismas, de forma que inquietudes, aportes, materiales didácticos o información relevante sobre las distintas áreas en que se desempeñan los estudiantes de dichas instituciones quedan limitadas en las diferentes comunidades institucionales.

### **Redes virtuales de conocimiento actuales**

En la actualidad existen gran cantidad de redes sociales y comunidades virtuales, ya sean de ocio o para la creación de aprendizaje significativo, el cual es nuestro enfoque. Para el desarrollo de estas comunidades se debe tener en cuenta tres aspectos fundamentales:

- **Técnicos y de diseño:** para la creación de la CVEM se estudiaron los software más utilizados para la creación de comunidades o redes virtuales en la actualidad, este estudio apuntó a la utilización del Software Dropal 7, del cual se destacan las siguientes características:
  - Software libre con licencia GNU/GPL
  - Permite la creación de portales comunitarios
  - Incluye foros múltiples de discusión
  - Sitios personales o blogs
  - Directorio de recursos
  - Sitios de redes sociales

Es evidente que este software es muy conveniente para el propósito de la creación de la CVEM, debido a que permite la personalización y creación de



los módulos más utilizados en un sitio de una Comunidad Virtual (foros, chat, administración de recursos, etc)

- **Pedagógicos:** los mecanismos pedagógico y de comunicación en una comunidad virtual son fundamentales para el logro y continuación de los objetivos de dicha comunidad. Por lo tanto, los resultados obtenidos del estudio documental son la utilización de los siguientes mecanismos pedagógico y de comunicación:
  - *Comentarios/reseñas a artículos/productos:* Este es un primer nivel de interacción entre la organización y los miembros de la comunidad.
  - *Consejos/Respuestas a preguntas:* Esta estrategia ayuda a consolidar bases de conocimiento para consulta y apoyo entre los miembros de la comunidad.
  - *Encuestas:* Las encuestas son utilizadas para identificar percepciones y tendencias de los miembros de la comunidad. Normalmente no tienen una relación fuerte con otras actividades de la misma, aunque pueden aportar información importante respecto a posibles servicios e intereses del grupo de usuarios.
  - *Sistemas de interacción sincrónicos:* Los chats, podcasts, videocasts, etc., normalmente involucran la presencia de un experto en alguno de los temas de interés de la comunidad.
  - *Sistemas de interacción asincrónicos:* Los foros de discusión son una de las estrategias más utilizadas para el apoyo de comunidades virtuales. Las características asincrónicas de esta herramienta ayudan a mantener vivas discusiones por mayor tiempo, y ofrecen una mayor flexibilidad en términos de uso.
  - *Boletines:* el envío periódico de información de calidad ayuda a mantener el sentido de valor y puede contribuir a atraer a nuevos miembros a la comunidad.
- **Contenido:** después de conocer las estrategias a utilizar, hay que tener presente los contenidos que permitirán la realización de dichas estrategias. Los foros tendrán diversos tipos de usuarios, desde participantes, moderadores y expertos en algún tema específico en Educación Matemática, que podrán ser nacionales o de otras nacionalidades. Habrán dos tipos de recursos, los oficiales y los abiertos, los primeros serán materiales didácticos realizados por expertos en el área, y los segundos serán materiales que los participantes y diversos usuarios de la comunidad compartan entre ellos. Además, las

preguntas personalizadas o privadas serán contestadas por encargados especialistas en el tema a consultar.

## **Conclusiones**

Después de analizar los resultados obtenidos, se ha llegado a las siguientes conclusiones, donde se destacan las ventajas y posibilidades de una Comunidad Virtual de Educación Matemática en nuestro país.

### **Ventajas**

- Una CVEM sería ideal para las estudiantes que carecen de tiempo, por su flexibilidad de comunicación sincrónica y asincrónica antes descritas.
- Permitiría a los estudiantes de enseñanza de la matemática ejercer un mayor control sobre su aprendizaje, gracias por la posibilidad de volver a repasar lo “conversado” y de revisar las diferentes acciones tomadas, cuando lo consideren necesario.
- Facilitaría la comunicación rápida entre las personas que están distanciadas geográficamente, de forma que se encuentren a la vanguardia en temas de Educación Matemática.
- Posibilita la realización de trabajos en forma individual y grupal.
- Permitiría una mejor retroalimentación para dar el seguimiento a los participantes, además de una actualización inmediata de la información.
- Virtualización de información, tesis, libros y artículos relacionadas con la Educación Matemática.
- Retroalimentación entre los distintos usuarios de la comunidad, de forma que se permita la interacción entre estudiantes de matemática provenientes de diversas instituciones educativas.

### **Posibilidades**

Para la realización de dicha comunidad, hay que tener en cuenta el diseño, estructura, contenidos y posibilidades de desarrollo en el entorno de interés. De forma que hay que analizar si se cuenta con los siguientes requerimientos:

- *Disponibilidad tecnológica y la conectividad:* las posibilidades tecnológicas están definidas por la herramienta a utilizar (software), el cual se mencionó anteriormente (Dropal 7), el cual satisface todas las condiciones técnicas requeridas para el desarrollo de la CVEM. Dicha plataforma necesita un servidor con los requerimientos mínimos de software (apache, php, mysql).

Además, para su configuración y mantenimiento se necesitaría una maquina con acceso a Internet que permita remoto al servidor físico. Por lo tanto, debido a que estos requerimientos son mínimos son posibles de satisfacer.

- *La mediación pedagógica (los contenidos, las metodologías de enseñanza y los materiales didácticos)*: como se mencionó en el apartado anterior, los contenidos pedagógicos y de comunicación seguirán las estrategias arriba descritas, además sus contenidos serán supervisados por expertos, mediadores y profesores en Educación Matemática dispuestos para estos fines.
- *El usuario y sus expectativas*: además de contenidos, estrategias y aspectos técnicos hay que tener en cuenta a los usuarios de la comunidad así como sus percepciones y expectativas sobre la comunidad. Para esto, con los participantes de esta ponencia se aplicará un instrumento de medición para medir las expectativas y conocer la percepción que tienen los mismos sobre la creación de la una Comunidad Virtual de Educación Matemática.
- *Los diferentes perfiles en la comunidad*: en la comunidad se contarán con diversos perfiles para cada uno de los miembros de la comunidad, entre los cuales están:
  - o Administrador: miembro con todos los permisos.
  - o Líder de opinión: miembro(s) respetado de la CV que define las tendencias ideológicas de la misma.
  - o Gestor de conocimiento: individuo encargado de valorar y buscar recursos de utilidad para la comunidad.
  - o Invitadores o Colaboradores: varios individuos que introducen a nuevos miembros en la comunidad.
  - o Moderador: debe ser un miembro respetado que actúe como moderador de los debates.
  - o Participante: miembro de la comunidad que participa de forma activa de las actividades de la comunidad.
  - o Visitante: miembro o miembros de la comunidad que buscan información en la red de forma esporádica.
  - o Instigador: miembro de la comunidad que de forma voluntaria y respetuosa propone temas controvertidos para la discusión, motivando así la participación.

Todos estos aspectos son relevantes para definir las posibilidades de una CVEM, debido a que esta se basa en un enfoque constructivista del aprendizaje, también llamado tecnoconstructivista (Thornburg, 2003), porque incluye la parte tecnológica,

donde el conocimiento es resultado de una construcción social, y el docente es facilitador y copartícipe del proceso.

Finalmente, como se trata de la formación de futuros docentes en Educación Matemática, es necesario establecer normas de comportamiento en la red, pautas que regulen el trabajo cooperativo y poseer apoyo administrativo para planeación, presupuesto y soporte tecnológico (Castaño, Rubio, Ruíz, Victoria 2007).

## Referencias bibliográficas

Castaño, A., Mestre, G., Molina, R., Prado, M. P., Ruiz, E., Unigarro, M., Victoria, N. (2007). Las comunidades virtuales de aprendizaje en el contexto de las redes universitarias. Fuente:

[http://sev.cuao.edu.co/pages/docs/comuvirt\\_aprendizaje\\_universitarias.pdf](http://sev.cuao.edu.co/pages/docs/comuvirt_aprendizaje_universitarias.pdf)

McCalla, G. (2000) The Fragmentation of Culture, Learning, Teaching and Technology: Implications for the Artificial Intelligence in Education Research Agenda in 2010, *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 11, 177-196.

Sánchez, J. (2002). Comunidades Virtuales de Aprendizaje: conceptos e ideas.

Schwier, R.A. (2001). Catalysts, emphases and elements of virtual learning communities: Implications for research and practice. *The Quarterly Review of Distance Education*, 2(1), 5-18. Fuente: <http://www.scribd.com/doc/3886483/Catalysts-Emphases-and-Elements-of-Virtual-Learning-Communities-Implications-for-Research-and-Practice>

Schwier, R.A., & Daniel, B.K. (2007). Did we become a community? Multiple methods for identifying community and its constituent elements in formal online learning environments. In N. Lambropoulos, & P. Zaphiris (Eds.), *User- evaluation and online communities* (pp. 29-53).

Thornburg, D. (2003). *Using Technology to Generate Class Discussion*. Fuente: <http://teacherline.pbs.org/teacherline/welcome.cfm>

Wachter, R.M., Gupta, J. N. D. & Quaddus, M. A. (2000). IT takes a village: Virtual communities in support of education, *International Journal of Information Management*