



PRIMER CASO EXPLORATORIO AL MODELO DE COMUNIDAD DE INDAGACIÓN POR DOCENTES EN MATEMÁTICAS

Claudia Jisela Dorantes Villa

Instituto Politécnico Nacional

cjdorante@yahoo.com.mx

Domingo Márquez Ortega

Universidad Nacional Autónoma de México

dmrquez@gmail.com

Resumen

El contexto de esta experiencia, vivida por los docentes que imparten clase en grupos de alumnos de primer semestre de ingeniería y medio superior que cursan materias de matemáticas ha tenido como base la necesidad de recobrar el ambiente de enseñanza tradicional de matemáticas dentro del aula, la cual se vio coartada por el confinamiento, generando un efecto secundario de primera instancia catastrófico para el docente; por lo cual el objetivo que se pretende en esta exploración es el diseño de actividades de aprendizaje para que los alumnos las realicen de forma autónoma y que a la vez permitan evaluar y ver el progreso del conocimiento para un curso a distancia. A través del modelo de comunidad de indagación que permita mejorar o alcanzar un aprendizaje de forma colectiva.

Palabras clave: experiencia, ambiente de enseñanza, actividad de aprendizaje.

El contexto de esta experiencia, vivida por los docentes que imparten clase en grupos de matemáticas en nivel superior u nivel medio superior, ha tenido como base la necesidad de recobrar el ambiente de enseñanza tradicional de matemáticas dentro del aula, la cual se vio coartada por el confinamiento, generando un efecto secundario en primera instancia

catastrófico para el docente de clases presenciales, quienes en un momento de reflexión identifican la necesidad de una metodología a seguir, lo cual los ha llevado a identificar e implementar en su curso de matemáticas el Modelo de una Comunidad de Indagación-CoI (González, 2015), (*The Community of Inquiry Framework*).



Desarrollo

Los grupos en los cuales se llevó a cabo la experiencia, han sido de la unidad de aprendizaje de “Cálculo y Funciones” del periodo 2020-2021/01. Grupos de modalidad escolarizada en los cuales el temario correspondiente al programa de la unidad de aprendizaje, incluye el tema de definición intuitiva de límites y funciones discontinuas.

Este par de docentes regularmente en clase presencial han discursado o dictan clase sobre el tema frente a los alumnos con apoyo de las herramientas clásicas, como lo son: pizarrón, plumones, borrador y de así considerarlo necesario un libro de texto o apuntes previamente estructurados en diapositivas o sobre el pizarrón y algún *software* geométrico, para el tema.

Ante el confinamiento, surgió la necesidad, por parte de los docentes en general y de las áreas de ciencias exactas, de redescubrir habilidades para crear recursos y estrategias mediante las cuales sea posible llevar a cabo su actividad docente a distancia; las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), marcaron la pauta.

Comenta Vázquez, G. (2020):

“... las instituciones de docentes deben desarrollar diversas formas de integración de las TIC’s en los procesos de enseñanza y aprendizaje, de manera que su incorporación a este proceso tenga sentido fundamentalmente didáctico-pedagógico, de apoyo al logro de competencias profesionales y genéricas de los futuros docentes de educación básica y no se limite a una simple formación tecnológica de carácter instrumental”.

Como docentes, antes de pensar en impartir una clase a distancia, más allá de mantener una simple comunicación por los

medios comunes como WhatsApp, correo electrónico o Facebook; enviarles listas de tareas las cuales inculcan un autoaprendizaje en los alumnos, el objetivo siempre ha sido lograr el propósito de unidad de aprendizaje o el perfil de egreso en el curso impartido.

Como especifica Vadillo, G. (2017), “*Todo programa requiere una evaluación constante para poder detectar oportunidades de desarrollo y para enriquecer las áreas que comprometen el logro de su misión*”.

Entonces, se hace necesario evaluar un modelo que se ajuste a las necesidades del curso a impartir, previamente identificando ventajas y desventajas.

Metodología

La pregunta de inicio ¿Cómo diseñar actividades de aprendizaje para que los alumnos las realicen de forma autónoma y, que a la vez permitan evaluar y ver el progreso del alumno para un curso a distancia? con respecto a lo cual gira el objetivo general. El modelo que a juicio de los autores cumple los requisitos para impartir clases con educación a distancia y que permite el desarrollo de las mismas, para la asignatura de matemáticas es el siguiente:

El Modelo *Indagación Práctica* de John Dewey es la que se tomó como origen del modelo CoI. Éste proponía un ciclo para la actividad reflexiva, a partir del planteamiento de un problema. (ver Fig.1).

Detallado por González, Herrera & Díaz (2015). “*el proceso cognitivo comienza en el cuadrante inferior izquierdo (detonación), siguiendo en dirección ascendente hacia el cuadrante superior izquierdo (exploración), y desciende por los dos cuadrantes derechos: superior (integración) e inferior (resolución). Se asume que un proceso cognitivo completo es aquel que se desarrolla a través de las*

cuatro etapas y sus correspondientes fases del pensamiento: acción, percepción, deliberación y comprensión.”

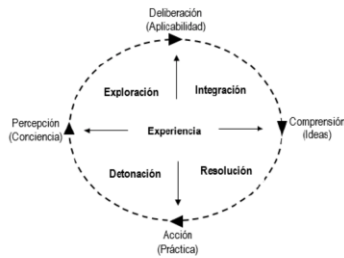


Figura 1. Modelo Práctico de Indagación. Tomada de: traducción de, González, Herrera & Díaz (2015).

Fue entonces cuando el Modelo de Comunidad de Indagación (CoI), The Community of Inquiry Framework, por ser un esquema que conceptualiza la creación de una comunidad virtual de aprendizaje, se identificó como el óptimo para la creación de un ambiente de enseñanza-aprendizaje propicio. Ya que se sustenta en la teoría constructivista y aprendizaje colaborativo. Los miembros involucrados en un Modelo de Comunidad de Indagación, aprenden a partir de tres elementos interdependientes según Garrison, Anderson y Archer (2000).

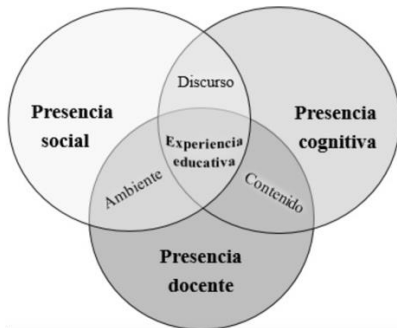


Figura 2. Modelo de Comunidad de Indagación (CoI). Tomada de: traducción de, González, Herrera & Díaz (2015).

En la Fig. 2 se muestra un esquema representativo de Modelo de Comunidad de Indagación (CoI), para el cual se muestran los tres elementos centrales: Presencia Social, Presencia Docente y Presencia Cognitiva.

Presencia Social es habilidad de los integrantes de la comunidad para proyectarse social y emocionalmente. En el ambiente de aprendizaje, debe ser evidente que todos los participantes sean tomados en cuenta cómo lo menciona (Fidel, 2015) y se encuentren colaborando realmente motivados y por iniciativa propia, a través del medio de comunicación utilizado. Esta presencia propone tres categorías:



Figura 3. Categorías de la presencia social del modelo CoI. Tomada de: traducción de, González, Herrera & Díaz (2015).

Dado que los docentes no somos nativos digitales, en nuestro caso somos nómadas digitales y la formación que recibimos es formación conductual en su mayoría de los casos; (Swan, 2005) decir que dentro de nuestras capacidades sea imposible dar clases a distancia de forma sincrónica no necesariamente es una realidad para el grueso de los docentes; sin embargo, esta situación emergente que nos ha generado el estado de alerta de la pandemia (Dominguez Trejo, 2020) por COVID-19, ha obligado a profesores a capacitarse de forma veloz. Lo anterior en algunos, ha generado ansiedad, estrés, depresión, etc. Entonces, parecería que la falta de resiliencia, pudiera haber incidido en una parte de esta población; ha sido esta causal traumática vivida por la población mundial la que no ha permitido que algunos docentes continuarán de manera inmediata atendiendo sus obligaciones de cursos que se encontraban



impartiendo de manera presencial a virtual. Lo que incluso podría imposibilitar que, en este tipo de modelo de comunidad de indagación (CoI) propuesto, la presencia social se pudiera propiciar.

Presencia Cognitiva es “*el grado en que los estudiantes construyen y confirman significados mediante la reflexión sostenida y el discurso en una comunidad de indagación*” (Garrison et al., 2000, p.89). Es decir, plantea retos o problemas, que implican indagación para la discusión y conclusión grupal. Favoreciendo el elemento cognitivo y generando por supuesto el pensamiento crítico en los integrantes. Esta presencia es el resultado de cuatro fases:



Figura 4. Cuatro fases de la presencia cognitiva del modelo CoI. Tomada de: traducción de, González, Herrera & Díaz (2015).

Presencia Docente es la que enlaza mediante la implementación de actividades promotoras, a lo social y cognitivo; estas actividades mencionadas son de estudio independiente, las cuales permiten la exploración de los contenidos en el programa de la asignatura de forma profunda e incluyente a los miembros de la comunidad, mediante el desempeño docente de las tres funciones primordiales:



Figura 5. Funciones del desempeño docente del modelo CoI. Tomada de: traducción de, González, Herrera & Díaz (2015).

Esta es una fase de planeación de actividades sincrónicas o asincrónicas, que están sustentadas en (Garrison D., 2020) los elementos facilitadores del aprendizaje, identificados en el perfil de egreso del curso a impartir.

Experiencia de la implementación

A continuación, se describe parte de la implementación del modelo CoI.

Presencia Docente

Los docentes involucrados en la investigación, con el afán de generar un ambiente virtual de aprendizaje, para la facilitación del curso a impartir en esta educación a distancia, nueva para los mismos; ya en una fase de indagación para la generación del escenario didáctico de clase, identifican (Delgado, 2020) una plataforma mediante la cual tener comunicación en tiempo real, un medio que permite interactuar con el alumno de forma similar a una clase presencial, utilizando plataformas (Wesch, 2019), como Zoom o Google Meet o Microsoft Teams; para poder finalmente tener comunicación visual e interactiva en tiempo real.

Resuelta la problemática de comunicación en tiempo real, además del medio de almacenamiento con comunicación continua, faltaba identificar siendo docente de matemáticas una herramienta con la cual realizar trazos geométricos similares a los que se llevarían a cabo en un pizarrón dentro del salón de clase.

Es por fin aquí, donde los docentes comienzan a diseñar escenarios didácticos con actividades de aprendizaje, para una clase completa, en la cual pueden hacer uso de sus viejos apuntes o estrategias aprendidas a lo largo de su experiencia docente. Para lo anterior, requieren del trazo de un plano

cartesiano, por lo que utiliza la Calculadora Gráfica de Geogebra que permite la representación de forma gráfica de los resultados analíticos. Esta herramienta permite crear un ambiente de aprendizaje asistido por trazos geométricos de funciones; no así los desarrollos analíticos que dan solución a los ejercicios, sin embargo, implementado el uso de la pizarra electrónica llamada *Idroo* eso se puede lograr.

El docente ha solicitado al alumno utilizar un pizarrón electrónico personal, al igual que la Calculadora Gráfica de *Geogebra* (*web*); ambos como cuaderno de apuntes, de tal forma que pueda compartir en la clase con desarrollos de ejercicios planteados por el docente. Esto denota la presencia docente.

Presencia Social

El docente había generado así sus propios recursos de clase, en un ambiente amigable docente, el cual le permitiera a él y a sus alumnos mantener la interacción dinámica planeada.

Compartiendo la pantalla de la computadora por medio de Google Meet, muestra al alumno desarrollos escritos en pizarrón electrónico (*Idroo*), a la vez que de manera verbal son explicados en audio. Posteriormente se comprueban o visualizan los bosquejos de manera precisa en la Calculadora Gráfica de *Geogebra* que permite más allá de una simple presentación de imágenes, en diapositivas o textos proporcionados al alumno, por lo cual, el ambiente es dinámico e interactivo en tiempo real, como se tornaría en un aula de clase, generando confianza, sentido de pertenencia lo que incentiva la comunicación.

Presencia Cognitiva

De antemano recordando que la presencia cognitiva, (Vaughan, 2005), se genera de un proceso de cuatro fases, a continuación, se describen en la experiencia de implementación del modelo (CoI), con relación a una de las actividades de aprendizaje como evidencia.

Previo a la asignación de la actividad a mostrar, es necesario establecer características de los alumnos a los que puede ser aplicada, en este caso a jóvenes que ya hayan recibido clase en el tema de funciones y desigualdades con nivel superior de ingeniería. De igual forma, con antelación, los alumnos deben recibir una introducción al tema de definición intuitiva de límite (ver Fig . 6), el que les permita una Pre-reflexión.

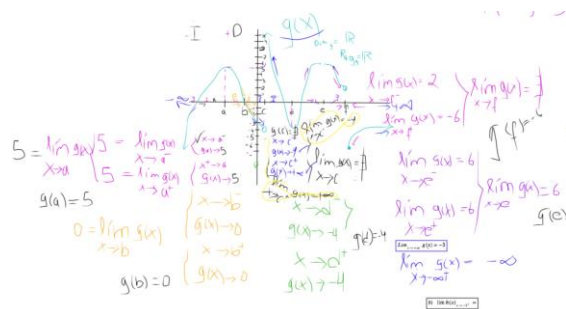


Figura 6. Uso de pizarra electrónica *Idroo*, en clase previa de introducción a la definición intuitiva de límite. Fuente de elaboración propia.

Ahora, con respecto a las fases:

- 1) *Detonación*. Se plantea la actividad, indicando a los alumnos que es un tema ya visto y se les invita a practicar, orientándolos mediante una breve exploración sobre la actividad y la asignación en Google Classroom (ver Fig. 7). Dando pie a preguntas y respuestas.

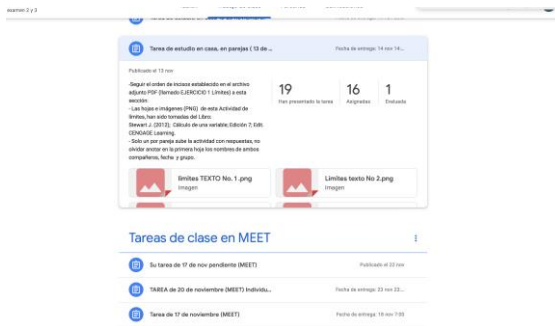


Figura 7. Asignación de Actividad de Aprendizaje en Google Classroom.

2) **Exploración.** Se propone, en la actividad de aprendizaje misma, al alumno que trabaje en parejas y revisen un enlace en el cual existe el video donde se muestran ejemplos de aproximaciones mediante tabulación, para determinar límites o evaluarlos por la definición intuitiva; lo anterior se incluye en las instrucciones de la actividad. (ver Fig. 8). La propuesta de trabajo en parejas genera trabajo colaborativo.

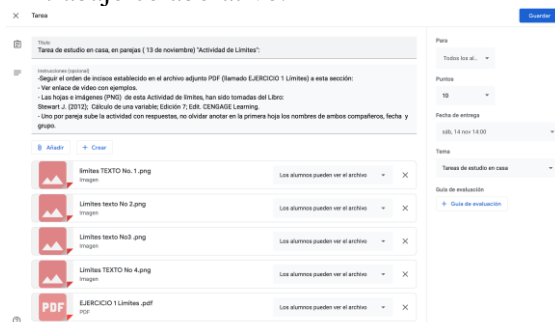


Figura 8. Actividades de Aprendizaje en Google Classroom, instrucciones.

3) **Integración.** En la siguiente clase el docente propició debate donde se promueve la reflexión y discurso a través de la exposición de resultados obtenidos por las parejas de trabajo (confirmadas por alumnos). Lo anterior permite promover en los alumnos aprendizaje (Schrire, 2006) significativo, mediado por el docente quien orienta y facilita el cierre de la discusión.

4) **Resolución.** Los alumnos o parejas de trabajo en la actividad planteada, registran

en Google Classroom sus resultados, un documento por pareja (ver Fig. 9 y Fig 10). En las respuestas y desarrollos de las parejas, el profesor puede ver consolidado el aprendizaje, en caso contrario las áreas de oportunidad por medio de las cuales puede abordar las dudas del grupo.

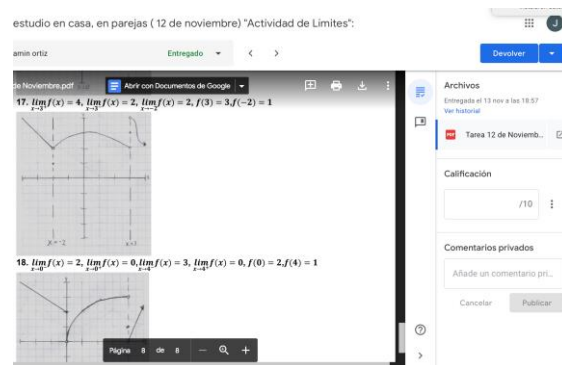


Figura 9. Ejercicio 17 y 18 de la actividad de aprendizaje, registrada por el equipo 1 en Google Classroom.

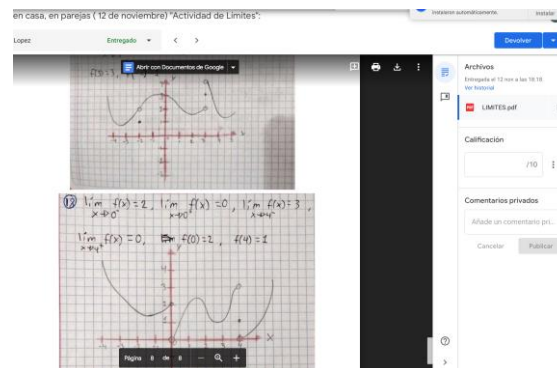


Figura 10. Ejercicio 17 y 18 de la actividad de aprendizaje, registrada por el equipo 2 en Google Classroom.

CONCLUSIONES.

La experiencia del docente, inmersa en este confinamiento, provocó este efecto secundario o accidente circunstancial en la trayectoria académica. Ha abierto un área de oportunidad, la cual permitió a los docentes explorar herramientas que desconocían; le



permitió comprobar que, si existen medios y alternativas con las cuales generar recursos para creación de ambientes de aprendizaje virtuales, casi semejantes al aula de clases. También fue posible compartir entre docentes experiencias o formular actividades de aprendizaje conjuntas, lo cual ha derivado en la generación de la reformulación de su propia identidad docente y de sus pares con los que ha colaborado en la construcción del modelo, para la planeación del curso que se encuentra impartiendo actualmente.

El mayor logro es la interacción generada entre alumnos y docentes, como lo menciona (Roorke, 2001) el desarrollo de enseñanza aprendizaje permitido por el modelo, los recursos (actividades de aprendizaje) logrados a lo largo del tema. Finalmente, los resultados favorables en el aprendizaje durante el curso; reflejados en los alumnos.

Se pretende como siguiente objetivo, hacer uso de más herramientas, las cuales ya se encuentran en actual explotación, para la totalidad de los temas de la Unidad de Aprendizaje. El desarrollo de estas nuevas herramientas mejorará sin duda los resultados obtenidos en los alumnos con respecto a este tema.

Referencias

- Delgado, P. (23 de Junio de 2020). *Observatorio de Innovación Educativa Tecnológico de Monterrey*. Obtenido de sitio web de Aprendizaje sincrónico y asincrónico: definición, ventajas y desventajas: <https://observatorio.tec.mx/educ-news/aprendizaje-sincronico-y-asincronico-definicion>
- Dominguez Trejo, B. O. (13 de mayo de 2020). *Coronavirus. efectos psicológicos de una pandemia*. Obtenido de Ciencia UNAM: <http://ciencia.unam.mx/leer/995/coronavir-us-efectos-psicologicos-de-una-pandemia-el-estres->
- Fidel, O. M. (2015). ¿Quiere diseñar espacios creativos de aprendizaje? *considerare la programación*, p. 3.
- Garrison, A. y. (3 de enero de 2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 87-105. Obtenido de E-Learning en el siglo XXI: un marco comunitario de investigación para la investigación y la práctica (tercera edición). Londres: Routledge / Taylor y Francis.: https://www.researchgate.net/publication/284306348_The_Community_of_Inquiry_Theoretical_Framework
- Garrison, D. (2020). Instructor Perspectives on Building Community in Online Discussion-Based Courses: Issues of Pedagogy and Functionality. *International Journal of E-Learning & Distance Education*, 1-31.
- González, D. H. (2015). El modelo de Comunicación de Indagación. *Los Modelos Tecnológicos Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI*, pp 73-84.
- , L. A. (2001). Methodological issues in the content analysis of computer conference transcripts. *International of Artificial Intelligence Education*, 12(1), 8-22.
- Schrire, S. (2006). Knowledge building in asynchronous discussion groups: Going Beyond quantitative analysis. *Computers Education*, 46(1), 49-70.
- Swan, K. &. (2005). On the nature and development of social presence in online course discussions. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 9(3), 115-136.
- Vaughan, N. &. (2005). Creating cognitive presence in a blended faculty development community. *Internet and Higher Education*, 8, 1-12.



Wesch. (23 de Agosto de 2019). *10 Online Teaching Tips Beyond Zoom: Teaching Without Walls Episode 1*. Obtenido de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=D7vo0DcxUaA>