CB 12

PRESENCIAS EN LA VIRTUALIDAD: REFLEXIONES A PARTIR DE UNA EXPERIENCIA DE FORMACIÓN DOCENTE PARA PROFESORES DE MATEMÁTICA

Valeria Borsani, Rosa Cicala & Betina Duarte

UNIPE
valeborsani@yahoo.com.ar, rosa.cicala@gmail.com, betina.duarte@ba.unipe.edu.ar

Palabras Clave: ***virtualidad, aritmética, foros de debate, formación docente***

RESUMEN

En este artículo se reflexiona sobre los foros de debate entramando marcos teóricos de la Didáctica de la Matemática y de la Educación a Distancia. El estudio en torno a la división, sus elementos y sus relaciones son objeto de análisis en este trabajo; su tratamiento permitió identificar algunas estrategias viables y valiosas para potenciar la producción de conocimiento matemático en escenarios virtuales.

En el marco de una experiencia realizada en la carrera de especialización en la enseñanza de la matemática para la escuela secundaria de la Universidad Pedagógica de la Provincia de Buenos Aires, se analizan las intervenciones de estudiantes y docentes a la luz de los aportes de la teoría de la indagación. Esta teoría permite identificar y reconocer la importancia de la presencia cognitiva, presencia docente y presencia social, tanto para analizar como para diseñar propuestas de enseñanza donde lo presencial y lo virtual se justifican y enriquecen al producir conocimiento matemático.

INTRODUCCIÓN

Este artículo presenta algunas reflexiones en torno a los foros de debate entramando marcos teóricos de la Didáctica de la Matemática y de la Educación a Distancia.

Desde la Didáctica de la Matemática concebimos el aula como un espacio donde la voz de los alumnos es tomada por el docente para problematizar la enseñanza.

Apoyados en este encuadre nos preguntamos ¿qué cuestiones nuevas aparecen cuando pensamos la gestión de la enseñanza en un aula virtual?

En este artículo esbozaremos algunas ideas sobre las potencialidades y limitaciones de los foros virtuales. Nuestras reflexiones están enmarcadas en el desarrollo de una experiencia realizada en la Universidad Pedagógica de la Provincia de Buenos Aires (UNIPE), en la carrera Especialización en la Enseñanza de la Matemática para la Escuela Secundaria (EEMES), con modalidad semipresencial[1].

Entendemos que pensar la enseñanza de la matemática en estos nuevos escenarios virtuales es también un asunto de la Didáctica de la Matemática, en tanto se plantean problemáticas en

[1] La denominación de semipresencialidad se utiliza en este trabajo para dar cuenta de una intención - desde la enseñanza - de la utilización del espacio virtual en todo su potencial y no como un repositorio de materiales. Esta denominación puede no coincidir con la que se utilizan en otras instituciones. En esta especialización, la distribución de tiempos horas presenciales y horas virtuales es de 75% y 25% para todos los seminarios de la carrera.

torno a la enseñanza y el aprendizaje donde la especificidad de los conocimientos enseñados está implicada y juega un papel significativo.
Por su parte, entendemos que la Educación a Distancia es un campo de conocimientos que sustenta un sistema prácticas educativas donde cada sujeto interactúa con el profesor y con sus pares sin necesidad de compartir un mismo espacio físico, utilizando las potencialidades de las TIC, en el marco de una sociedad donde la mediación tecnológica de la comunicación es un fenómeno estructural más que instrumental[2]. Ese sistema de prácticas se enmarca en un contexto institucional que brinda condiciones y marcos regulatorios para establecer una relación pedagógica mediada con una intencionalidad educativa específica, abarcando tanto la modalidad semipresencial como la totalmente virtual. En particular, retomaremos los aportes de Garrison y Anderson (2005) quienes, a partir de la teoría de comunidades de indagación, intentan proporcionar un conocimiento más profundo de las características del e-learning[3] y también brindan un marco para facilitar el análisis crítico de experiencias desarrolladas en entornos virtuales de aprendizaje.
En particular, circunscribiremos nuestro análisis al desarrollo de una experiencia de uso del foro de debate dentro de la asignatura "Seminario de Aritmética", a la luz de los aportes de la teoría de indagación de Garrison y Anderson.

ACERCA DEL CONTEXTO DONDE SE DESARROLLÓ LA EXPERIENCIA

En la EEMES se abordan diferentes aspectos de la enseñanza de la matemática con docentes que ya están en ejercicio. La carrera concibe al profesor-estudiante como productor de conocimiento matemático-didáctico y asume la intención de aportar a la transformación de la enseñanza en la escuela secundaria instalando un espacio de discusión colectiva que involucre diferentes planos de esta problemática en el área de matemática.
La organización de la cursada se plantea con encuentros presenciales quincenales (viernes y sábado de por medio, de 13 horas totales de estudio) y una componente virtual. La actividad virtual representa el 25% del tiempo de cursada y su gestión se realiza a través de un aula virtual cuyo marco institucional se propone en el modelo semipresencial en la UNIPE. Desde el Laboratorio de investigación y formación en nuevas tecnologías informáticas aplicadas a la educación (LabTIC) de la UNIPE se realizaron una serie de acciones para promover un modelo híbrido imbricando la actividad presencial junto con la virtual.
Desde la etapa de diseño, nos preocupamos por el escenario virtual. Nos preguntamos: ¿qué tipo de actividades proponer?, ¿qué resulta adecuado, esperable, potente para un momento no presencial? Ésta última en particular, ha sido la gran pregunta que nos invitó a pensar críticamente el foro virtual como espacio de comunicación y de enseñanza.
En el conjunto de seminarios disciplinares se plantea un estudio desde una perspectiva didáctico-matemática: es decir, se entraman problemas matemáticos definidos para el estudio de los profesores de los que se derivan problemas didácticos de enseñanza de temas afines propios de la escuela secundaria.
La experiencia que fue tomada como objeto de reflexión en este artículo fue desarrollada en el Seminario de Aritmética. Este espacio curricular es el primero de la carrera. Se propone a los profesores que a partir de su propia producción matemática se profundice una reflexión sobre distintos aspectos de esta actividad. Por ejemplo, sobre las formas de validar y la utilización del lenguaje algebraico. Se busca sostener un trabajo sobre las fases de exploración y

[2] Desde esta perspectiva, ponemos en primer plano las transformaciones estructurales de la sociedad actual, donde las TIC promueven nuevas formas de acceso, de circulación y de producción de conocimientos, amplifica las formas de comunicación, genera nuevas sensibilidades y nuevas formas de vincularse con otros, entre otros aspectos. Nos alejamos de concebir a las TIC como un mero recurso didáctico.
[3] Estos autores utilizan la palabra e-learning para referirse a "aprendizaje facilitado a través de las tecnologías en red". En este artículo, utilizamos el término más inclusivo "Educación a Distancia".

elaboración de conjeturas que permita identificar, formular y validar relaciones - propiedades matemáticas vinculadas a la tarea o problema en cuestión. Este trabajo es constitutivo del hacer matemático y, desde nuestra perspectiva, abre otros posibles frente a la idea muchas veces asumida de la matemática como conjunto acabado de saberes.

LA TEORÍA DE COMUNIDADES DE INDAGACIÓN Y NUESTRA PERSPECTIVA DE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA: ALGUNOS PUNTOS DE ENCUENTRO[4]

La teoría de comunidades de indagación se basa en enfoques constructivistas de orientación sociocultural con el propósito de dar luz a características que adquiere el proceso de aprendizaje en contextos educativos virtuales. En ese contexto, la interacción a través de los foros y el lenguaje escrito juegan un rol fundamental como herramienta de mediación entre profesor y estudiante, y entre estudiantes entre sí.

Particularmente, el grupo de profesores de la EEMES damos valor a la producción matemática de los estudiantes y también a la oralidad como un escenario que promueve dicha producción. Más precisamente, nos importa la producción matemática que se genera en interacción con otro.

Para que esto ocurra necesitamos:

a) Disponer de un “otro” como nuestro interlocutor;

b) Tener la oportunidad de interactuar, de pensar en forma conjunta con el “otro”;

c) Por parte del docente, que sus intervenciones moderen las producciones, den lugar a la participación no de uno sino de un conjunto de estudiantes, un colectivo - que puede ser un grupo o toda la clase -, intentando que no se formen “monopolios de la palabra”. Frecuentemente, algunas preguntas del docente, en determinado momento, pueden disparar nuevas cuestiones, pueden facilitar la participación de algunos, destacar cuestiones no visibilizadas por algún grupo, recuperar ideas que se pierden en la oralidad. Frente a este escenario concebido desde nuestro marco teórico nos preguntamos ¿cómo generar un escenario de igual potencia en lo virtual?

Garrison y Anderson (2005) proponen la conformación de comunidades de indagación como un dispositivo que permite a los estudiantes asumir la responsabilidad de su aprendizaje negociando significados, diagnosticando errores y poniendo en tela de juicio creencias aceptadas. Una comunidad de indagación se genera cuando profesores y estudiantes interactúan entre sí para facilitar, construir y validar la comprensión de saberes.

Según estos autores, la construcción del conocimiento se da en el marco de un proceso que entrama la reflexión personal junto con un trabajo colaborativo que se soporta y estructura sobre tres elementos básicos (ver Figura N° 1): la **presencia cognitiva**, la **presencia social** y la **presencia docente**. La comunidad de indagación se configura en el entramado que interrelaciona estos tres elementos.

Presencia cognitiva

El análisis, la producción y la validación del significado de las construcciones conceptuales dentro de una comunidad de estudiantes mediante la reflexión y la expresión de sus ideas conforma un conjunto de elementos que los autores toman en cuenta para definir la presencia cognitiva. En forma concreta, esta dimensión se evidencia a partir de los intercambios, contrastes y ajustes de significados que se producen en la interacción de sus participaciones. Estos autores distinguen cuatro fases en la presencia cognitiva: 1° fase: primera aproximación

[4] El modelo teórico de las comunidades de indagación se emplea para realizar un análisis crítico del trabajo en los foros virtuales, no fue el marco utilizado para el diseño de la actividad.

con el evento o problema, 2° fase: exploración y expresión de ideas, 3° fase: integración y 4° fase: validación. Distinguir estas fases nos permite tener algunos indicios sobre la construcción de significados. Los autores señalan que "*no se trata de fases estáticas o inmutables sino que se ajustan, se trasponen, se invierten en la medida en que se alcanza o no la comprensión*". (Garrison y Anderson, 2005)

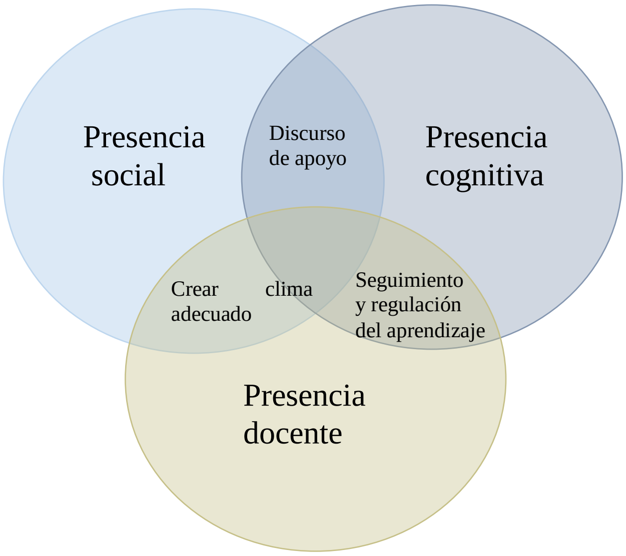


Figura N° 2: Relación de los tres elementos del modelo e-learning propuesto por Garrison y Anderson. Fuente: Aykol y Garrison, 2011.

A continuación analizaremos a la luz de estas categorías, una actividad propuesta en el seminario de Aritmética. Esta actividad tiene como propósito discutir cuáles son las relaciones que se pueden jugar entre los componentes del algoritmo de la división para enteros. El pedido de construcción de "cuentas de dividir" bajo ciertas condiciones, ya no sobre el dividendo y el divisor, favorecerá el surgimiento de estas relaciones que muchas veces quedan ocultas. La experiencia inicia en forma presencial y luego continúa en forma virtual.

Primera parte: (presencial)

a) Si el divisor es 19 y el cociente es 13, ¿existirán otros dos valores, Dividendo y resto, de forma tal que se cumpla la igualdad $D = d.q + r$ y la desigualdad $0 \leq r < |d|$? ¿Es única la solución?
b) Si ahora el divisor es 13 y el cociente es 19, ¿son las mismas soluciones?
c) ¿Qué valores habría que poner al divisor y al cociente para que haya exactamente 15 soluciones?

Durante el encuentro presencial esta actividad se discutió en pequeños grupos. El pedido de búsqueda de ejemplos que proponen en los incisos a) y b) permitió poner en evidencia la relación que existe entre el resto, el divisor y el cociente. El lugar que ocupan en el algoritmo de la división no se hace visible en la escritura $D=d.q+r$ dada la conmutatividad del producto. Buscábamos, de este modo, analizar el significado de cada uno de los componentes del algoritmo en términos de la dependencia que hay entre unos y otros, de las influencias y relaciones que los unen.
Una vez que se discutió la propuesta en el colectivo de la clase, se propuso:

Segunda parte (de lo presencial hacia lo virtual)

Vamos a estudiar el mismo problema cuando se dan ahora como datos Dividendo D y resto r:
a) Encontrar cuentas donde el dividendo sea 63 y el resto 3. ¿Cuántas hay?
b) Si es posible, dar valores a D y r para que el problema tenga una sola solución, ninguna solución e infinitas soluciones.

Al desarrollar el concepto de presencia cognitiva, Garrison y Anderson (2005) distinguen una primera fase en la que se produce una *aproximación inicial* con el evento o problema. En nuestra experiencia entendemos que esta fase ocurrió en la modalidad presencial. El proyecto de la EEMES procura instalar una forma de estudio con apoyatura en la producción colectiva de conocimiento basada en el intercambio de la producción matemática de los miembros de la comunidad de indagación[5]. Nuestras experiencias previas de formación de profesores y de capacitación nos alertaban acerca de las reacciones posibles frente a esta propuesta y nos veíamos en la necesidad de estar presentes y atentos. En la teoría de las comunidades de indagación se menciona la importancia de la implicación de los estudiantes en el asunto o tópico central. Nosotros, por nuestra parte, decidimos que esta implicación necesitaba comenzar en una etapa presencial dado que este posible cambio en los modos de producción podría resultar ajeno y novedoso para muchos profesores estudiantes. Este momento de análisis de la experiencia nos resulta una bisagra para repensar nuestro propio posicionamiento.

Los profesores-estudiantes intercambiaron ideas y reflexiones sobre esta segunda parte del problema sabiendo que tres días después que finalizada la clase deberían compartir en un foro una producción final escrita y consensuada por el grupo.

De este modo, la primera producción que se hace visible en el espacio virtual del foro es una producción de grupos. El diálogo que proponemos en este foro es un diálogo a nivel grupal. Esta convocatoria reúne dos intenciones: los profesores-estudiantes son solidariamente responsables de la producción grupal y por ello se pueden apoyar en sus coproductores; asimismo, no dialogan con la producción de un individuo sino que tienen como referente a otro grupo. Creemos que de este modo la exposición personal es menor y se generan mejores condiciones para fomentar la necesaria empatía a través de las interacciones virtuales.

Los autores proponen como segunda fase una instancia de *exploración y expresión de ideas*, en la que los estudiantes -individualmente y en colaboración- indagan un conjunto de informaciones e ideas que pueden proporcionar un conocimiento particular sobre el problema. En esta fase, se combina un trabajo colaborativo con un trabajo privado y se espera la expresión de ideas divergentes, el planteamiento de preguntas, el aporte de nuevas ideas relacionadas con el problema planteado, pedido de aclaraciones, etc.

En esta experiencia desarrollada con docentes en ejercicio, integrar el trabajo individual y el colaborativo implica varios desafíos. Por un lado, el desarrollo de un foro se ve afectado por la organización de los tiempos de cada docente. Teniendo en cuenta sus condiciones laborales, la tarea virtual se tiene que integrar y conciliar con obligaciones laborales, familiares y personales[6]. Por otro lado, la participación en un foro de debate implica tomar en cuenta los aportes ya realizados por sus colegas, comprenderlos y producir avances en sus conocimientos

[5] En la formulación de la EEMES se plantea como uno de los objetivos "*Proponer un ámbito de formación sistemática que permita tanto la apropiación de nuevos saberes como la producción colectiva de conocimientos referentes a su práctica de enseñanza de la matemática.*"

[6] Trabajo docente y saberes docentes son dos conceptos analizados por Flavia Terigi (2013) donde cuestiona la concepción del trabajo docente en clave exclusivamente escolar en la medida que esta visión impide identificar saberes profesionales claves para sustentar acciones educativas capaces de trasponer los límites institucionales del trabajo escolar. Tomamos en cuenta esta complejidad para comprender el escenario de oportunidades y acciones posibles de los docentes de esta especialización.

matemáticos sobre un tema que es conocido pero, que a la vez, es plausible de ser profundizado.
La secuencia asincrónica: leer los aportes de otros, producir el propio y comunicarlo se puede enfrentar, al regresar al foro con la producción personal, con la situación de encontrar nuevos aportes de otros colegas (que se agregaron mientras se organizaba el propio) que podrían llegar a modificar el sentido de la producción personal lista para comunicar. Estas circunstancias pueden generar cierto malestar, hasta tanto no se haga visible lo valioso de entrar en un verdadero diálogo con las producciones de otros. Cabe señalar que estas situaciones también son usuales en intercambios orales presenciales pero no quedan documentadas y, generalmente, la gestión del docente durante la instancia presencial suele ser fundamental para sostener y potenciar estos intercambios, como ya lo hemos mencionado. Por su parte, el registro escrito que queda plasmado en el foro de debate resulta valioso para proponer un análisis reflexivo que promueva procesos metacognitivos.
Las investigaciones realizadas por Garrison y Anderson (2005) llevan a considerar a la tercera fase –*integración*- como crucial y, en ocasiones, la más difícil de sostener.
Según estos autores en esta fase se espera que los estudiantes construyan su propio significado y compartan sus ideas dentro de la comunidad de indagación. Se fomenta la participación de todos para la integración y sistematización progresiva de las ideas aportadas. La actividad incluye: integrar información, intercambiar mensajes ofreciendo señales de acuerdo, construir sobre la base de otras ideas, presentar explicaciones y ofrecer soluciones explícitas. Señalan tres aspectos relevantes para el logro de la *integración*:
a) La vinculación entre lo compartido por otros y el propio proceso reflexivo. Requiere de una gran implicación por parte de los estudiantes en la expresión de ideas que no sólo dé cuenta de su trabajo individual sino también de las relaciones que pudo establecer por el trabajo colaborativo.
b) La orientación en manos del profesor acerca de este proceso de pensamiento crítico, dado que, advierten los autores, es difícil que la comunidad avance a una mayor profundidad sin dicha orientación. Cabe destacar que estas actividades no quedan exclusivamente como tareas del profesor, es preciso que toda la comunidad se implique en la creación y sostenimiento de la presencia cognitiva, en todas las fases.
c) Es importante que el profesor analice el nivel de comprensión y detecte posibles errores conceptuales de tal manera que brinde las explicaciones u orientaciones necesarias.
En particular, en esta experiencia, las producciones grupales enviadas al foro fueron analizadas por los docentes/moderadores. Se encontró que no había mucha distancia entre las diferentes producciones sobre el ítem a) -en relación con la búsqueda de cuentas de dividir con dividendo 63 y resto 3- y sobre el análisis de los casos de "ninguna solución" e "infinitas soluciones" del ítem b). Sin embargo, hubo diferencias significativas cuando los grupos estudiaron la posible unicidad de soluciones en el ítem b) en tanto forma de abordar el problema, registro de escritura y análisis. Por ejemplo en el foro en el que participaban los grupos 1, 2 y 5, encontramos las siguientes producciones:

Producción del grupo 1:

Parte b)
-. Si $D = 0$ y r un número distinto de cero, $0 = c.d + r$. En este caso tenemos ninguna solución ya que para cualquier d , $c = r = 0$ por lo tanto no se puede pensar a r como distinto de cero.
-. Si $D =\ r$ tenemos infinitas soluciones ya que $c.d = 0$, entonces $c = 0$ y d puede tomar infinitos valores siempre que $r<|d|$.

-. No hay valores de D y r para los cuales exista una única solución en Z . Por ejemplo si $D=1$ y $r=0$ los únicos valores posibles en N son $c=1$ y $d=1$. Si ampliamos a Z , debemos considerar $c=-1$ y $d=-1$, lo que serían dos soluciones.

Producción del grupo 2:

b. Comenzamos resolviendo este inciso teniendo en cuenta lo trabajado en el inciso anterior y el Algoritmo de la División:
--. Si $D>r$, con $D\neq 0$, D ∧ r pertenecientes al conjunto de los números enteros, vamos a poder escribir $D-r=d.q$, donde $D-r=k>0$, y esta ecuación **siempre tendrá solución**, más exactamente, tendrá como mínimo 2 soluciones (Cuando $r=0$ ∧ $D=1$, cuyas soluciones son: el par $d=1$ ∧ $q=1$ y el par $d=-1$ ∧ $q=-1$) y una cantidad finita de soluciones en el resto de los casos (Cuando $D\neq 1$ y r cualquiera fijo cumpliendo todas las condiciones).
--. Si $D=0$ ∧ r cualquiera fijo, puede ocurrir que:
a) $D=r=0$, con lo cual nos encontraríamos frente a $0=d.q+0$ donde habría **infinitas soluciones**, pues $0=d.q$, con d cualquiera fijo ∧ $d\neq 0$ por el dominio de validez del algoritmo, de lo que resulta que $q=0$.
b) $D=0$ ∧ $r\neq 0$, con lo cual tendríamos que $0=d.q+r$, donde esta ecuación **no tiene solución**.
Esta resolución es la que hemos podido realizar y queda sujeta a futuras modificaciones en caso de que sea conveniente.

Producción del grupo 5[7]:

Para que el problema ***tenga una única solución*** sería necesario conseguir un dividendo que garantice que el producto entre el cociente y el divisor sea único. No nos preocupamos (por el momento) por el resto porque lo definimos de antemano y por lo tanto no va a variar.
Si extraemos el caso trivial (D,r) = (1;0) En donde el único producto posible en el cambio de lo número se puede multiplicar por 1 y ese 1 tomarlo como divisor, y por lo tanto el único resto posible es 0) la otra condición que podrían garantizar la solución única sería:
Que la diferencia entre el dividendo y el resto dé un número primo (de modo tal que el divisor sea dicho número primo y el cociente sea 1) (*)
Por ejemplo: 15=13.1+2 Aquí la diferencia entre el dividendo y el resto es un número primo mayor que el resto**, por lo tanto no va a existir otro par ordenado en el cual su producto dé ese primo (justamente por la definición de número primo) y tampoco su recíproco porque el divisor pasaría a ser 1 y entonces el resto no podría ser 2.
Nos preguntamos: ¿Cómo sería acá para el caso del dividendo negativo? ¿Vale la condición que colocamos arriba? Pensamos que, dado que el algoritmo no pone restricciones sobre el divisor y el cociente en términos de números enteros (excepto el caso del divisor cero) entonces lo que hemos definido como un caso trivial, no sería único porque podríamos escribir:
1 = 1 x 1 + 0 y también 1 = (-1) x (-1) + 0 porque si bien el divisor es -1, el resto cumpliría con las condiciones puesto que 0 < I-1I
Y lo mismo para la otra condición.

[7] Omitimos las respuestas de este grupo 5 de los casos ninguna solución e infinitas ya que son similares a los grupos anteriores.

(*) En este punto nos preguntamos si como está definido el algoritmo no tendríamos que partir de la idea que el divisor es fijo. Si fuese así, creemos entonces que las situaciones anteriores garantizarían la unicidad.
(**) Esta condición nos ayudó a encontrar condiciones para que la situación no admita soluciones.

En relación con las argumentaciones que generan los tres grupos al estudiar la existencia de una única solución destacamos aquí dos cuestiones:

- Entendemos que todos los grupos se apoyan implícitamente en una propiedad que no es enunciada: "Dados D y r propuestos como dividendo y resto de una división en Z, si existen d y q en el rol de divisor y cociente entonces también existen (-d) y (-q) en el mismo rol ya que: c.d=D-r entonces (-c)(-d)=D-r. y r<|d|=|-d|. Con lo cual siempre habrá dos soluciones." Todos los grupos hacen uso de esta conjetura para casos especiales sin enunciarla para un caso genérico. Es por esto que entendemos que las argumentaciones para sostener la existencia de al menos dos soluciones constituían validaciones en proceso.
- Las diferencias presentadas entre los grupos y la dificultad visible de tratar este caso desde una condición que supere la consideración de ejemplos y o contraejemplos dio lugar a un nuevo asunto a tratar en el foro[8].

La gestión docente tomó este estado de la producción de todos los grupos y propuso otra actividad que detallamos en el apartado "Presencia docente".
La cuarta fase, de *validación*, es aquella en la cual los alumnos - en colaboración con otros - confirman soluciones al dilema o problema planteado. La actividad se centra en el análisis riguroso y confirmación de las soluciones o explicaciones.
Para poder compartir con otros sus propias producciones y expresarlas por escrito, los estudiantes tienen que llevar a cabo una tarea metacognitiva. En este sentido, los autores ubican este proceso de metacognición como nexo entre el proceso de reflexión y de expresión de ideas.
En nuestra propuesta de trabajo la *validación* está omnipresente en cada uno de los momentos de trabajo y por lo tanto en casi todas las fases de la presencia cognitiva.

Presencia docente

La presencia docente se define como "*el diseño, facilitación y orientación de los procesos cognitivo y social con el objetivo de obtener resultados educativos significativos desde el punto de vista personal y docente.*" (Garrison y Anderson, 2005)
Si bien en la presencia docente, en líneas generales, se enfatiza el rol del profesor, todos los miembros de la comunidad tienen la oportunidad de contribuir a la comprensión y al cumplimiento de las tareas compartidas. La presencia docente no se reduce a las acciones del profesor durante el desarrollo del proceso de enseñanza, se hace hincapié en la distribución de las responsabilidades y funciones del profesor entre los participantes (Anderson, Garrison y Archer, 2010). "*Es a través de la presencia docente como los participantes pueden desarrollar procesos de metacognición. Tomar conciencia y asumir las responsabilidades para completar con éxito el proceso de estudio*" (Akyol y Garrison, 2011)
Si bien los autores señalan con claridad la importancia del rol del profesor, aclaran que
"*En una comunidad de indagación, todos los participantes tienen la oportunidad de contribuir a la presencia docente. De hecho, si el objetivo último es aprender a aprender,*

[8] Por razones de espacio estas nuevas discusiones no son analizadas en detalle en este artículo.

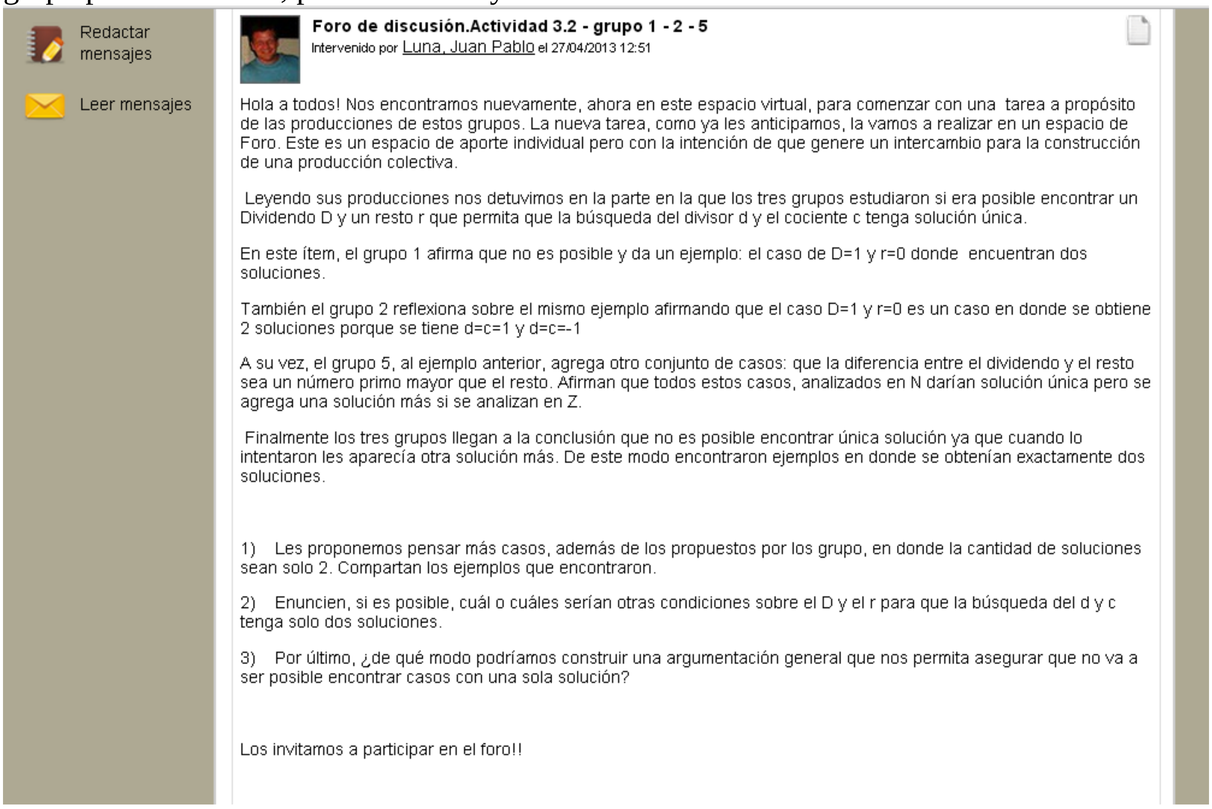
debe animarse a los estudiantes a que sean capaces de auto orientarse y de gestionar su propio estudio. Todo ello resulta aún más evidente cuando proponemos que se designen moderadores entre los estudiantes. Por esta razón, no nos hemos referido a este concepto como presencia del docente sino como presencia docente. A medida que los participantes se desarrollan desde el punto de vista cognitivo y social, la presencia docente se vuelve más distribuida.” (Garrison y Anderson, 2005)

Este tipo de decisiones que implica anticipar formas de trabajo, evaluar los resultados de las experiencias y proponer alternativas para enriquecer los intercambios virtuales son indicios de la presencia docente.

En la propuesta que analizamos, las intervenciones en el foro vinieron precedidas por una instancia grupal previa, es decir, como ya lo hemos mencionado, el primer aporte al foro plasmaba los acuerdos de un colectivo de profesores-estudiantes. La actividad principal del foro se organiza a partir de una lectura de las producciones de otros grupos y la puesta en relación con sus propias producciones. La viabilidad de este tipo de dinámica fue posible en virtud de la conformación de grupos de trabajo con un número reducido de participantes. Esta decisión estuvo a cargo del equipo de docentes tutores.

De este modo, el foro no se concibe solamente como un espacio para compartir un conjunto de producciones o de respuestas; la intención es entrar en un diálogo con las producciones de otros en términos de preguntas para las producciones personales. Este tipo de diálogos no se genera en forma espontánea, la presencia docente cumple un rol fundamental para hacer avanzar el trabajo matemático a otros niveles de profundización.

Con este propósito, en esta experiencia, fue el docente-moderador quien retomó la diversidad de producciones y “las hizo dialogar”. Para ello el docente realizó una síntesis de las producciones y propuso una nueva actividad que permitió abordar las producciones de cada grupo para discutirlas, profundizarlas y hacerlas avanzar.


Redactar mensajes

Leer mensajes

Foro de discusión.Actividad 3.2 - grupo 1 - 2 - 5

Intervenido por Luna, Juan Pablo el 27/04/2013 12:51

Hola a todos! Nos encontramos nuevamente, ahora en este espacio virtual, para comenzar con una tarea a propósito de las producciones de estos grupos. La nueva tarea, como ya les anticipamos, la vamos a realizar en un espacio de Foro. Este es un espacio de aporte individual pero con la intención de que genere un intercambio para la construcción de una producción colectiva.

Leyendo sus producciones nos detuvimos en la parte en la que los tres grupos estudiaron si era posible encontrar un Dividendo D y un resto r que permita que la búsqueda del divisor d y el cociente c tenga solución única.

En este ítem, el grupo 1 afirma que no es posible y da un ejemplo: el caso de D=1 y r=0 donde encuentran dos soluciones.

También el grupo 2 reflexiona sobre el mismo ejemplo afirmando que el caso D=1 y r=0 es un caso en donde se obtiene 2 soluciones porque se tiene d=c=1 y d=c=-1

A su vez, el grupo 5, al ejemplo anterior, agrega otro conjunto de casos: que la diferencia entre el dividendo y el resto sea un número primo mayor que el resto. Afirman que todos estos casos, analizados en N darían solución única pero se agrega una solución más si se analizan en Z.

Finalmente los tres grupos llegan a la conclusión que no es posible encontrar única solución ya que cuando lo intentaron les aparecía otra solución más. De este modo encontraron ejemplos en donde se obtenían exactamente dos soluciones.

1) Les proponemos pensar más casos, además de los propuestos por los grupo, en donde la cantidad de soluciones sean solo 2. Compartan los ejemplos que encontraron.

2) Enuncien, si es posible, cuál o cuáles serían otras condiciones sobre el D y el r para que la búsqueda del d y c tenga solo dos soluciones.

3) Por último, ¿de qué modo podríamos construir una argumentación general que nos permita asegurar que no va a ser posible encontrar casos con una sola solución?

Los invitamos a participar en el foro!!

Particularmente, eligió poner en primer plano el conjunto de ejemplos ya encontrados con dos soluciones y solicitar a los profesores-estudiantes una descripción minuciosa de todos los casos posibles para dos soluciones con la intención de que esta búsqueda de ejemplos contribuyera a la argumentación general. Esta nueva tarea invita a los integrantes de los grupos 1 y 2 a generar soluciones que no habían propuesto en sus primeras intervenciones: aquellas que consideran a *D-r* como número primo mayor que el resto, novedad que trae el grupo 5. También invita al grupo 5 a generar nuevas soluciones que superen esta caracterización.

Avanzar en la búsqueda de nuevos pares de valores *D* y *r* puede contribuir a realizar una caracterización más precisa de dichos valores de *D* y *r*; tarea que se solicita en el punto 2. El análisis de casos y los aportes al foro permitieron hallar nuevos casos[9] en los que la diferencia *D-r* permitía encontrar solo dos soluciones aun no siendo un número primo. Esto dio lugar a una nueva conjetura sobre casos con dos soluciones "$D-r<2r$"

El recorrido de las intervenciones en el foro hace clara la retroalimentación entre intervenciones con ejemplos de distintos miembros de distintos grupos y la elaboración de conjeturas por otros.

Dar cierre a una actividad de este tipo también requiere de una intervención del docente moderador quien sopesando las producciones logradas junto con la necesidad de avanzar hacia otros temas y o actividades de la enseñanza, determine la necesidad de poner fin a la actividad.

En el caso que analizamos, el docente decidió describir el conjunto de "tipos de ejemplos" producidos y las conjeturas a que dieron lugar. Del mismo modo avanzó generando una condición para la existencia de dos soluciones, dando cuenta de que albergaba todos los casos encontrados y no validados, (explicitando incluso su validación).

Entendimos que cerrar un foro con tanta producción requería de una síntesis de lo elaborado y que esta síntesis tendría que estar en manos del docente moderador. No descartamos que avanzada la formación y la consolidación de modos de trabajo los profesores estudiantes pudieran tomar este rol. Esa es una meta a la que apuntamos.

En nuestro ejemplo, la presencia docente se evidencia a través de las decisiones tomadas por el moderador de seleccionar parte de las respuestas y formular un replanteo de ellas para re-direccionar el trabajo matemático de los participantes.

Presencia social

En este marco teórico de referencia, la presencia social se considera la base para el desarrollo de la comunidad de indagación. En este sentido el ambiente de colaboración que requiere una comunidad de este tipo se cimenta a través de gestos generadores de confianza y de genuino compromiso intelectual. Asimismo, se ponen en juego habilidades comunicacionales que al mismo tiempo se van desarrollando. En la experiencia que vamos a analizar esta categoría de presencia social no tiene el mismo peso que en las comunidades íntegramente virtuales. Los profesores- estudiantes se conocen e interactúan en un espacio presencial y se organiza lo social primordialmente allí. Lo virtual puede colaborar a la conformación de una comunidad de aprendizaje pero no es lo único ni lo primordial.

En la intervención del docente se evidencia esta presencia social al hacer explícito el reconocimiento de los aportes de cada grupo. El trabajo respetuoso de síntesis y la forma en que invita a poner en diálogo con las producciones de los otros grupos, dan evidencia de esta presencia social en sus intervenciones virtuales.

[9] Como ya mencionamos los aportes que los profesores estudiantes realizaron en respuesta a esta nueva consigno solo son relatados y no son expuestos en detalle por cuestiones de espacio.

REFLEXIONES FINALES

Esta experiencia con uso de foros virtuales en el marco de la carrera de especialización en la enseñanza de la matemática para la escuela secundaria, analizada a la luz de los aportes de la teoría de la indagación, permitió identificar y reconocer la importancia de la presencia social, presencia cognitiva y presencia docente.

La presencia cognitiva se hizo evidente al analizar las producciones escritas de cada uno de los grupos. En particular, para el trabajo matemático realizado en torno a la división, las condiciones de cada uno de los elementos que la componen y su relación con la cantidad de soluciones posibles posibilitó identificar diferentes tipos de razonamientos y niveles de generalización para el estudio del problema.

Desde la presencia docente, las respuestas escritas plasmadas en los foros de debate posibilitaron pensar formas alternativas para gestionar la enseñanza en entornos virtuales y reconocer que la presencia docente no se da en forma natural. Para avanzar hacia nuevos niveles de profundización de conocimientos matemáticos se requiere de la mediación docente. El recorte de las producciones de los alumnos para darle mayor direccionalidad y sentido a las discusiones que desea promover fue una estrategia que consideramos valiosa y viable para el despliegue de nuevas preguntas con el fin de profundizar determinado conocimiento matemático. En esta experiencia fue el docente quien "hizo dialogar" a las producciones grupales. Estas formas de recuperar la palabra del otro también debe ser objeto de enseñanza en la virtualidad y se va desplegando a través de interacciones que ponen en primer plano el contenido matemático que se está trabajando. Es decir, también en la virtualidad el qué y el cómo quedan imbricados en el sentido de la tarea de enseñanza propuesta.

Así como en las instancias presenciales el docente resulta un elemento clave para la gestión de la clase, en las instancias virtuales –apoyada en otro tipo de tareas- la presencia docente también resulta fundamental. Un mismo problema en escenarios diversos –presencial y virtual- adopta matices que potencian su estudio. Estos matices van tomando forma al poner en primer plano la propuesta de enseñanza.

REFERENCIAS

- Akyol, Z., Y Garrison, D. R. (2011). Assessing metacognition in an online community of inquiry. The Internet and Higher Education, 14(3), 183-190.
- Brousseau, G. (1988). Los diferentes roles del maestro. En Cecilia Parra e Irma Saiz (comps.). *Didáctica de matemáticas – Aportes y reflexiones*. (Paidós, Buenos Aires).
- Brousseau, G. (2000). Educación y Didáctica de las matemáticas. En *Educación Matemática Vol. 12 Nº 1*, Abril 2000, (Grupo Editorial Iberoamericana, México).
- Garrison, R. Y Anderson, T. (2005). *El e-learning en el siglo XXI. Investigación y práctica*. (Octaedro, Barcelona).
- Garrison, R. (2009). Implications of online and blended learning for the conceptual development and practice of distance education. En *The Journal of Distance Education*, 23(2), 2009. Disponible en: http://www.jofde.ca/index.php/jde/article/view/471/889.
- Garrison, R. Anderson, T. Y Archer, W. (2010). The first decade of the community of inquirí framework: A retrospective. En *The Internet and Higher Education*, 13 (1-2), 5-9.
- Gros Salvat, B. (2008). *Aprendices, conexiones y artefactos. La producción colaborativa del conocimiento*. (Gedisa, Barcelona).
- Sadovsky, P. (2005). *Enseñar Matemática hoy. Miradas, sentidos y desafíos*. (Libros del Zorzal, Buenos Aires).

- Terigi, F. (2013). VIII Foro Latinoamericano de Educación. *Saberes docentes: qué debe saber un docente y por qué*. (Santillana, Buenos Aires).
- UNIPE (2011). *El modelo de enseñanza con uso de TIC.* (UNIPE, La Plata). Disponible en: http://labtic.unipe.edu.ar/wp-content/uploads/2012/05/Modelo_LabTIC_UNIPE.pdf
- UNIPE **(**2011). *Organización de las aulas virtuales en el modelo de enseñanza con uso de TIC de la UNIPE para la modalidad semipresencial*. (UNIPE, La Plata). Disponible en: http://labtic.unipe.edu.ar/wp-content/uploads/2012/05/Modelo_Aula_Virtual.zip
- UNIPE (2011). Carrera: Licenciatura en Enseñanza de la Matemática para la Escuela Secundaria. Disponible en: http://unipe.edu.ar/wp-content/uploads/2012/11/Especializaci%C3%B3n-Matematica.pdf