



**Reconstrucción teórica del aprendizaje matemático en la virtualidad desde la
mirada del participante**
**Reconstruction mathematical theory of learning from the look virtuality
participant**

25

Fecha de recepción: 15/12/2013

Fecha de revisión: 10/10/2014

Fecha de aceptación: 05/09/2015

*Reconstrucción teórica del aprendizaje matemático en la virtualidad desde la
Mirada del participante*

*Reconstruction mathematical theory of learning from the look virtuality
participant*

Guillermo Antonio Arraiz Martínez¹

Resumen:

Este artículo presenta una reconstrucción teórica del aprendizaje matemático en la virtualidad a partir de los testimonios de tres estudiantes de una experiencia educativa virtualizada en el área de matemática en la Facultad de Ciencias de la Educación en la Universidad de Carabobo. Se trata de un estudio cualitativo enmarcado en la Teoría Fundamentada. El enfoque teórico estuvo basado en la Teoría de Situaciones Didácticas de Guy Brousseau. Se concluye que el aprendizaje matemático virtual se ve afectado por factores tales como el trabajo individual y colaborativo entre los participantes, la asincronía de las interacciones entre los facilitadores, saberes matemáticos y participantes en el aula virtual; la acción tutorial del facilitador, así como las expectativas, valores y emociones, intrínsecos en el contrato didáctico, específicamente, en el desarrollo de las situaciones a-didácticas de acción, formulación y validación.

Palabras claves:

Aprendizaje Matemático; Entornos Virtuales de Aprendizaje; Situaciones Didácticas.

Abstract:

This article presents a theoretical reconstruction of mathematical learning in virtual environments based on the testimony of three students in a virtualized educational experience in the area of mathematics in the Faculty of Education at the University of Carabobo. This is a qualitative study framed in Grounded Theory. The theoretical approach was based on the Theory of Didactic

¹ Centro Universidad de Carabobo, Venezuela; arraiz117@hotmail.com

Reconstrucción teórica del aprendizaje matemático en la virtualidad desde la mirada del participante

Situations of Guy Brousseau. We conclude that virtual mathematics learning is affected by factors such as individual and collaborative work among participants, the asynchronous interactions between the facilitators and participants' mathematical knowledge in the virtual classroom, the facilitator's tutorial and the expectations, values and emotions inherent in the teaching contract, specifically in the development of educational situations-action formulation and validation.

Keywords:

Mathematical Learning; Virtual Learning Environments; Didactic Situations.

1. Introducción

Las matemáticas en su conjunto, ofrecen una amplia gama de procedimientos para el análisis y modelación del mundo natural y social, que permiten establecer relaciones entre los más diversos aspectos de la realidad. Razón por la cual, es necesario que el proceso de aprendizaje se cimiente sobre escenarios significativos para los estudiantes, que desarrollen un clima de trabajo propicio para la participación, la expresión de las ideas, el abordaje de desafíos y en la búsqueda de soluciones a problemas que contribuyan al desarrollo de habilidades cognitivas (Melchor y Melchor, 2002).

Teniendo en cuenta tales aseveraciones, en el transcurso de los últimos años, numerosos profesionales e investigadores de la disciplina matemática han concentrado grandes esfuerzos en la creación y diseño de múltiples propuestas para el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA); logrando posicionar a la educación matemática basada en ambientes virtuales, como un escenario para innovar en los procesos de enseñanza y aprendizaje que tradicionalmente se han venido desarrollando entre docentes y estudiantes en la educación presencial (Cebrián, 2003).

Ante esta nueva realidad, los sistemas educativos se han encontrado con un nuevo desafío: evolucionar hacia la inmersión del aula de clase en el mundo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Desafío que plantea al estudiante, en particular, hacer frente en solitario a la tarea de aprender con mayor autonomía, pero también con mayor responsabilidad; siendo él mismo quien determina cuándo estudia y desde dónde se conecta a la red para interactuar (Albano, 2012). Y al docente, orientar su labor hacia el desarrollo de estrategias que permitan al estudiante aprender en forma independiente y con autonomía, fomentando la participación y el trabajo colaborativo en el foro, promoviendo el debate de ideas y opiniones sobre algún tópico inherente a un objeto matemático (Ardila, 2009; Díaz-Barriga, 2013). De allí que ambos actores, requieran de formación y adaptación a las nuevas tecnologías, así como de nuevas metodologías que garanticen el éxito y la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el escenario virtual.

Sin embargo, a pesar de lo trascendente que significa la incorporación

de las TIC en los distintos planes de estudios en el área de matemática; las limitaciones en cuanto a recursos tecnológicos y económicos, la falta de infraestructura y el acceso limitado a herramientas tecnológicas (hardware y software educativos), constituyen en su conjunto, un problema crónico que tiende a obstaculizar el proceso aprendizaje apoyado en entornos virtuales en algunos países, en especial los del tercer mundo (UNESCO 2004).

Por otro lado, los vicios de la docencia presencial arraigados en la mayoría de las instituciones educativas, en las que se privilegia excesivamente la memoria y la repetición, y cuya única fuente de acceso a las diversas áreas del conocimiento matemático es la exposición magistral; no colocan al docente en una situación satisfactoria frente a las actuales demandas sociales. Así que, una nueva concepción del alumno como centro de aprendizaje y la necesidad de implantar métodos novedosos de enseñanza que involucran el uso de entornos virtuales de aprendizaje (EVA), encuentran cierta resistencia por parte del docente. Situación que perjudica, por una parte el desempeño del facilitador cuando debe asumir los roles como gestor, facilitador y mediador entre los estudiantes y el contenido enseñado, en un entorno virtual de aprendizaje (Henao, y Zapata, 2002; Montero, 2007). Y por otra, el desempeño del estudiante, generando, en muchos casos, baja interacción en los foros de discusión y, en casos más extremos, el abandono del participante del aula virtual antes de finalizar el curso, bien sea por aislamiento o por ver que no pueden seguir a igual ritmo que sus compañeros las actividades planteadas por los facilitadores (Rodríguez y Londoño, 2011).

En conexión con estas afirmaciones, puntualizando en el contexto de la investigación, datos suministrados por la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo, a la cual estuvo adscrito el proyecto en el cual se llevó a cabo la experiencia virtual que es objeto de estudio en esta investigación (del cual se hablará en el siguiente punto); dan cuenta que de un llamado inicial de dos mil (2000) bachilleres a inscribirse en el curso de matemática, solo hubo una inscripción inicial de seiscientos veintitrés (623) participantes, de los cuales quinientos cuarenta y dos (542) de ellos se

presentaron a comenzar sus estudios. Además de esto, la mencionada dependencia muestra que de esta última cifra, solo se alcanzó un 38% de aprobados (206 bachilleres), un 14% de aplazados (que equivale a 77 participantes); y una tasa de deserción que ronda el 48% de este total; es decir, doscientos cincuenta y nueve (259) participantes.

Las evidencias presentadas en los párrafos precedentes, muestran un escenario poco favorable en relación a los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática en la virtualidad, que de no atenderse adecuadamente, puede traer como consecuencia un déficit en la comprensión a nivel lógico - matemático de los participantes, desinterés y aislamiento, lo que se traduce, en muchos casos, en altos porcentajes de reprobados y deserción en los cursos virtuales.

En adición a todo lo anterior, Díaz-Barriga (2013) estima que uno de los problemas que se observa en la incorporación de las TIC en el aula se refiere a que la mayor parte de la literatura sobre el tema se relaciona al uso del software educativo, sin clarificar una visión didáctica o pedagógica de dicho empleo, dejando al facilitador desprovisto desde el punto de vista didáctico sobre cómo llevar su praxis educativa frente a la diversidad de estrategias de aprendizaje que los participantes pueden desarrollar cuando se enfrentan a un problema matemático en el aula virtual. En esta línea de pensamiento, este artículo tiene como finalidad presentar una reconstrucción teórica del aprendizaje matemático en la virtualidad a partir de los testimonios de los estudiantes de una experiencia educativa virtualizada en el área de matemática en la Facultad de Ciencias de la Educación en la Universidad de Carabobo.

2. Escenario de la experiencia educativa virtualizada: el Proyecto Génesis

Las experiencias que se reportan en este artículo fueron desarrolladas por los facilitadores y los participantes en los foros académicos del curso “Desarrollo del Pensamiento Lógico-Matemático” de un plan educativo piloto llevado a cabo en los años 2008 y 2009, en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo llamado “Proyecto Génesis”. Este plan educativo se trató, de un curso introductorio de dieciséis (16) semanas de duración, para alumnos de nuevo ingreso, bajo la modalidad mixta (presencial – virtual),

Reconstrucción teórica del aprendizaje matemático en la virtualidad desde la mirada del participante

desarrollado en plataforma Moodle. La intención del mismo estuvo centrada en atender las necesidades presentes en la institución, tales como: un permanente incremento de aspirantes para presentar la prueba interna a objeto de ingresar a la Facultad, la reducida capacidad del espacio físico donde se desarrollan las diferentes actividades de manera presencial, el escaso presupuesto asignado y un cambio de política de admisión y de modalidad educativa. Así como la superación de deficiencias académicas previas, en las áreas de castellano y literatura, informática y matemática (Yassir, 2008).

2.1. Estructura del curso “Desarrollo del Pensamiento Lógico-Matemático” en la Plataforma

2.1.1 Menú inicial del curso:



Figura 1: Menú inicial (Descripción e Introducción del Curso).

Fuente: Página web de la Plataforma Moodle – Proyecto Génesis.

La Figura 1 señala la pantalla que se muestra una vez que el facilitador o el participante han ingresado al curso. En este primer bloque introductorio se muestra una breve descripción del curso y las generalidades del mismo, así como también dos foros iniciales (novedades y bienvenida) donde los actores compartían sus impresiones acerca de las actividades en el curso.



Figura 2: Menú inicial Temáticas, actividades, evaluaciones y foros programados por unidad temática).

Fuente: Página web de la Plataforma Moodle – Proyecto Génesis.

En la figura 2 se muestra un esbozo de las actividades y lecturas programadas del curso por unidad temática (números naturales y enteros, en este caso), acompañados con respectivas fechas, dispuesta de manera semanal. Asimismo, como se puede observar, cada unidad temática posee a su vez, un foro académico donde interactuaban facilitadores y participantes, y se discutían además las temáticas respectivas a cada unidad; así como también evaluaciones sumativas o “Tareas” con su respectiva ponderación, consistentes, en su mayoría de un cuestionario respecto a la temática y una tarea que debía ser entregada al facilitador para su posterior corrección y discusión entre el participante y su respectivo facilitador.

2.1.2. Foros académicos de discusión:

Una vez que el facilitador o el participante ingresaban, a través del menú inicial, a la sección de “foro académico”, de una unidad temática específica, se encontraba con una pantalla como la que sigue:

Reconstrucción teórica del aprendizaje matemático en la virtualidad desde la mirada del participante

Tema	Comenzado por	Grupo	Respuestas	Último
Conjunto de los Números Naturales (N)		Sec 33	11	CESAR vie, 13 de ene
RECORDATORIO A LA SECCIÓN 26		Sec 26	12	Marta Julia Pa vie, 17 de ene
Foro Académico Sección 12(Números Naturales)		Sec 12	9	MARILY ARIANNE CAREN vie, 17 de ene
Números Naturales		Sec 10	1	Angely Elizabeth vie, 17 de ene
Conociendo los números naturales		Sec 9	3	ROBERTO RICARDO FALCA vie, 17 de ene
Sección 14. Foro de los números naturales		Sec 14	6	INNA vie, 17 de ene
Conjunto de los números naturales		Sec 32	5	YELLEN VERONICA FERRAZ vie, 18 de ene
Dudas sobre la segunda Unidad Números Naturales		Sec 11	1	ANABELICA GIOVANNI vie, 2 de ene
Preguntas curiosas sobre los números Naturales y Enteros. Conozcamos algo de su historia		Sec 28	9	INA, 20 de ene
Los números		Sec 6	5	VINICIO JOSEFINA vie, 20 de ene
Foro Conjunto Números Naturales Sección 15		Sec 15	6	INA, 20 de ene
Sección 13		Sec 13	2	ERIKAFREDRICA VILLA vie, 17 de ene
Conjunto de los Números Naturales		Sec 7	20	INA, 18 de ene
CONJUNTOS NUMÉRICOS(III)		Sec 1	21	Luis FRANCISCO VERA vie, 18 de ene
LOS NÚMEROS NUESTROS AMIGOS		Sec 4	5	FABIANA ANGELINA ESTE vie, 18 de ene
Incremento la Discusión sobre El conjunto de los Números Naturales		Sec 19	14	SCHALE MARGARET MA vie, 18 de ene
Foro Números Naturales		Sec 25	2	ELVIS ANDRÉS SAN vie, 16 de ene
NUMEROS SON LOS NUMEROS NATURALES(II)		Sec 6	6	ROMULO GALIANO DELGADO

Figura 3: Sección de acceso a los foros académicos de discusión.

Fuente: Página web de la Plataforma Moodle – Proyecto Génesis.

En la figura 3 se destaca como componente fundamental de la sección de acceso a los foros académicos el “tema”, por lo general, colocado por el facilitador en función a la unidad temática a tratar y que representa la puerta de acceso de los actores a los foros de discusión, teniendo en cuenta la sección que se les había asignado previamente (aunque esto no era limitante, es decir, que tanto facilitadores como participantes de otras secciones tenían acceso a cualquiera de los foros). En la ilustración se muestra además, una columna que identifica quién comenzó el foro (por lo general lo hacía el facilitador), además de otras columnas donde se identifica la sección (para ubicar al participante en qué lugar va a interactuar), el número de participaciones en el foro, y quién fue el último en participar en dicho foro.



Figura 4: Foro académico de discusión.

Fuente: Página web de la Plataforma Moodle – Proyecto Génesis.

En la figura 4 muestra que el facilitador iniciaba el hilo de la discusión, haciendo preguntas a los participantes sobre la temática a tratar en un determinado foro (números naturales y enteros para este caso). Asimismo, se observa que los participantes siguen el hilo de discusión iniciado por el facilitador, respondiendo las preguntas y haciendo sus aclaraciones al respecto. Nótese además que en el foro de la ilustración se dan una serie de interacciones entre el facilitador, los participantes y los saberes matemáticos enmarcados en los contenidos propios del curso; cuestión que precisamente tiene como objetivo abordar la presente investigación. Esto, como ya se ha mencionado con anterioridad, con el fin de generar una aproximación sobre situaciones didácticas en el escenario virtual, en el marco de tales interacciones.

3. Fundamentación teórica del estudio: la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau

Esta teoría tuvo su origen en Francia en la décadas de los 60 y 70, en el marco de lo que autores como Brousseau, Chevallard y Vergnaud, llamaron "Didáctica de la Matemática", a la cual Godino (2003: 17), hace referencia como "una ciencia que se interesa por la producción y comunicación de los conocimientos matemáticos".

Los antecedentes históricos de esta teoría, se remontan a la reformulación de algunas de las ideas piagetianas, en las cuales se considera que un individuo aprende en la medida que construye un conocimiento, incorporándolo a su estructura cognitiva por medio de los procesos de asimilación y acomodación, en un medio que es factor de desequilibrios y dificultades en dicho proceso de construcción. Sosteniendo como hipótesis que el aprendizaje de los conocimientos matemáticos se obtiene como producto de la adaptación del estudiante a un medio resistente con el cual interactúa, a partir del reconocimiento, abordaje y resolución de problemas generados intencionalmente por el docente (Panizza, 2003).

Conforme a este esto, se plantea entonces, un juego didáctico en el cual el facilitador presenta un problema que tiene como intención la construcción de un conocimiento matemático a partir de las interacciones entre los participantes y un saber matemático específico. Dicho juego representa en esencia a lo que Brousseau (1986), llama "Situación Didáctica"; definida según palabras de Godino (2003), como aquel conjunto de interacciones explícita o implícitamente establecidas entre un estudiante o un grupo de estudiantes, algún entorno y el docente, con el fin de permitir a los estudiantes aprender (o reconstruir) un conocimiento matemático.

La definición dada por Godino (2003) hace mención a componentes que podrían garantizar el buen desarrollo de los procesos de enseñanza y el aprendizaje de la matemática en la virtualidad. El primero, referido un sistema de interacciones establecido explícita o implícitamente entre el facilitador, un saber matemático constituido y los participantes; y el segundo, a la incorporación de un entorno creado intencionalmente por el facilitador, en el cual se van a desplegar sus actuaciones y la de los participantes en torno a un saber matemático, a partir una situación problemática sobre la cual el participante debe actuar y, en consecuencia, lograr un aprendizaje por adaptación: El medio o "mieleu" (Brousseau, 1986: 4).

Como se ha planteado anteriormente, la idea fundamental de Brousseau consiste en que el estudiante se adapte a un medio, intencionalmente creado por el docente, a través de diversas interacciones

que den lugar a la construcción y posterior aprendizaje de un conocimiento matemático. En base a esto, la teoría citada distingue en principio dos interacciones elementales: Una suscitada entre el estudiante y el medio a propósito de un saber matemático denominada "Situación a-didáctica", y otra llevada a cabo entre el docente y el estudiante a propósito de la interacción del estudiante con el medio llamada "Contrato Didáctico".

En una situación a-didáctica, los participantes deberán abordar en un primer contacto, a través de sus conocimientos y nociones previas, una situación problemática planteada por el facilitador, por ejemplo, en un foro de discusión; generando hipótesis y conjeturas que los ayuden a conseguir soluciones a dicha problemática. En base a esto Brousseau (2007), plantea una tipología de situaciones, estructurada de la de siguiente forma:

- **Situación de acción:** Son aquellas en las que se genera una interacción entre los alumnos y el medio físico. Los alumnos deben tomar las decisiones que hagan falta para organizar su actividad de resolución del problema planteado.
- **Situación de formulación:** Su objetivo es la comunicación en informaciones entre alumnos. Para eso deben modificar el lenguaje que utilizan habitualmente, precisándolo y adecuándolo a las informaciones que deben comunicar.
- **Situación de validación:** En esta situación se trata de convencer a uno o a varios interlocutores de la validez de las afirmaciones que se hacen. En este caso los alumnos deben elaborar pruebas para demostrar sus afirmaciones.

En este punto, Brousseau (1986) menciona que el facilitador puede realizar una primera intervención, sugiriendo simplemente formas o métodos para alentar a su resolución, como por ejemplo, respondiendo a las preguntas, con otras interrogantes; pero sin llegar a dar las respuestas. A este proceso el autor lo denomina "Devolución" y se trata según sus palabras, del "acto por el cual el enseñante hace aceptar al alumno la responsabilidad de una situación de aprendizaje (a-didáctica) o de un problema y acepta él mismo las consecuencias de esta transferencia" (Brousseau, 1998: 5).

Esta interacción entre el facilitador y el participante en el seno del proceso de devolución, constituye lo que se conoce como "Contrato

Didáctico". Referido, según Brousseau (1986), a una negociación establecida entre facilitador y participante, que comprende el conjunto de comportamientos que el facilitador espera del participante y los que el participante espera del facilitador. Por otro lado, es importante resaltar que en una situación didáctica no existe un contrato didáctico único. En este sentido, comenta Sadovsky (2005), en ocasiones, el docente tiende a suponer que conoce las posibles respuestas del estudiante al problema planteado, hasta que éste pone en juego una respuesta inesperada, tomando conciencia que las acciones ejecuta el estudiante, no siempre estarán bajo su control. Situación que obliga a la formulación de múltiples y variados contratos que tienden a modificar el medio, y por ende, reglas del juego y las estrategias de la situación didáctica. En este caso, para Brousseau (1986), se está en presencia de lo que se conoce como una "Ruptura del Contrato Didáctico".

Para finalizar, el autor, estima la necesidad de una intervención por parte del facilitador en una última fase de este sistema, en la que realiza un recuento en retrospectiva del conocimiento ya construido por los participantes. Esta última fase del proceso, la denomina "Institucionalización" y corresponde a una actividad en el cierre de una situación didáctica en la que los participantes ya han construido su conocimiento, y en la que el facilitador retoma lo efectuado por los participantes en el foro de discusión y lo formaliza, aportando observaciones y clarificando los conceptos en los cuales la situación a-didáctica generó problemas.

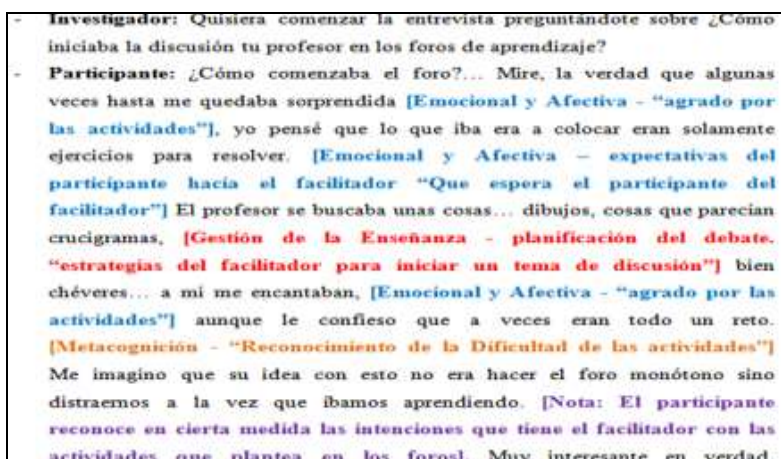
4. Metodología

El estudio fue conducido bajo un enfoque cualitativo con un diseño de investigación hermenéutico, siguiendo las pautas de la Teoría Fundamentada de Strauss y Corbin (2002). Esta última, basada en una estrategia inductiva de análisis, donde las categorías, subcategorías e interpretaciones que van a dar forma a una teoría; emergen como fruto de la recogida y posterior análisis de los datos. Para el caso de esta investigación, producto de la grabación en audio y posterior transcripción de las entrevistas en profundidad realizadas a tres participantes de una experiencia educativa virtualizada en el área de

matemática, llevada a cabo en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo. Los cuales fungieron como informantes clave de las situaciones didácticas producidas en las interacciones con los facilitadores, otros participantes y los saberes matemáticos, en los foros de aprendizaje programados en dicho espacio virtual.

4.1 Proceso de codificación, categorización e interpretación de las categorías: En concordancia con lo establecido por la Teoría Fundamentada de Strauss y Corbin (2002), la metodología empleada en la elaboración de las categorías y posterior interpretación de las mismas consistió en tres fases:

Fase 1 - Codificación abierta: Definida por Strauss y Corbin (2002: 110-116), como “el proceso analítico por medio del cual se identifican los conceptos y se descubren en los datos sus propiedades y dimensiones”. A efectos del presente estudio, la codificación abierta consistió básicamente en separar, frase por frase, el texto de las entrevistas en profundidad realizadas a los informantes clave (participantes, para este caso), mediante la técnica que los autores denominan como “rotular”; con la finalidad de encontrar, conjuntamente con un análisis de discurso (Van Dijk, 2000), segmentos de texto referidos a un mismo concepto. En este primer momento se optó por asociar cada concepto obtenido a un color, para hacer corresponder a cada color con una categoría concreta, así como también a las notas interpretativas que servirán como guía para el análisis posterior. Este proceso se ilustra a continuación:



- **Investigador:** Quisiera comenzar la entrevista preguntándote sobre ¿Cómo iniciaba la discusión tu profesor en los foros de aprendizaje?

- **Participante:** ¿Cómo comenzaba el foro?... Mire, la verdad que algunas veces hasta me quedaba sorprendida [Emocional y Afectiva - “agrado por las actividades”], yo pensé que lo que iba era a colocar eran solamente ejercicios para resolver. [Emocional y Afectiva - expectativas del participante hacia el facilitador “Que espera el participante del facilitador”] El profesor se buscaba unas cosas... dibujos, cosas que parecían crucigramas, [Gestión de la Enseñanza - planificación del debate, “estrategias del facilitador para iniciar un tema de discusión”] bien chéveres... a mí me encantaban, [Emocional y Afectiva - “agrado por las actividades”] aunque le confieso que a veces eran todo un reto. [Metacognición - “Reconocimiento de la Dificultad de las actividades”] Me imagino que su idea con esto no era hacer el foro monótono sino distraemos a la vez que ibamos aprendiendo. [Nota: El participante reconoce en cierta medida las intenciones que tiene el facilitador con las actividades que plantea en los foros]. Muy interesante en verdad.

Figura 5: Codificación Abierta (Rotulación a Entrevista).

Fuente: Elaboración Propia.

Reconstrucción teórica del aprendizaje matemático en la virtualidad desde la mirada del participante

En la figura 5 se observan algunos conceptos clave que dejan entrever algunas categorías preliminares entre las que se encuentran: “Emocional y Afectiva”, (En Azul) “Gestión de la Enseñanza” (En Rojo) y “Metacognición” (En Anaranjado). Asimismo, se observan subcategorías preliminares tales como: “agrado por las actividades”, “expectativas del participante hacia el facilitador”, planificación del debate” y “reconocimiento de la dificultad de las actividades”. Estas categorías y subcategorías preliminares fueron refinadas y redefinidas en la siguiente fase de la codificación, la cual se describirá a continuación.

Fase 2 - Codificación axial: Para Strauss y Corbin (2002: 136), la Codificación Axial es el “proceso de relacionar las categorías a las subcategorías”. Con este fin, en el presente estudio se procedió a una integración y refinación de los conceptos obtenidos a partir de la codificación abierta, determinando así las relaciones entre las categorías y subcategorías; así como sus dimensiones y propiedades. Este proceso se realizó a través de cuadros como los que se muestran a continuación:

CATEGORÍA: Factores Afectivos y Emocionales			
SUBCATEGORÍA: Expectativas Hacia la Acción Tutorial del Facilitador de Matemática			
UNIDADES DE ANÁLISIS			
Participante n°1	Participante n°2	Participante n°3	SIGNIFICADO CONTEXTUAL
1. Siempre esperaba a que el profesor dejara alguna actividad...	1. (...) yo pensé que lo que iba a colocar eran solamente ejercicios para resolver.	1. Yo le preguntaba cosas con los ejercicios...	En el escenario virtual, las expectativas de los participantes hacia la acción tutorial por parte del facilitador de matemática giran en torno a cuatro (4) aspectos fundamentales: El primero, relacionado a las labores propias del facilitador, que comprenden tareas tales como: explicar y aclarar dudas, así como el planteamiento de problemas y revisión de actividades o tareas. El segundo, referido al dominio de los saberes matemáticos en juego. Es decir, el manejo de los contenidos matemáticos planificados en el curso. El tercero, relacionado al manejo de la plataforma virtual, el cual que abarca aspectos como el acceso a la plataforma y sobre cómo subir las tareas al entorno virtual para su posteriores corrección. Y el cuarto, a ciertas cualidades afectivas entre las que se destacan la disposición al trabajo en equipo, apoyo, paciencia y preocupación por el grupo de participantes.
2. (...) esperando que el profesor hiciera sus correcciones al final.	2. Le preguntaba si estaba bien, esto o aquello, más que todo cuando quería que me corrigiera.	2. (...) o bien sea una tarea, cualquier cosa, esperando que ella me respondía...	
3. (...) le preguntaba una que otra duda que tenía acerca de las tareas...	3. (...) esperaba un profesor que, por supuesto, manejara bien la materia...	3. (...) también sobre cómo subir las tareas, eso me entredó al principio del curso, y creo que a mí nada más no, todos estábamos igualitos por esa parte.	
4. (...) yo esperaba tener un profesor que dominara el contenido del curso...	4. (...) que fuese bueno para explicar.	4. (...) si no entendía algo le preguntaba... si no entendía sus correcciones.	
5. (...) que nos ayudara lo más que pudiera.	5. (...) que fuese paciente porque tenía que saber que estaba trabajando con nosotros en otra modalidad que no es a la que estamos acostumbrados.	5. (...) el profesor debe estar pendiente de sus alumnos más de la cuenta y procurar animarlos, que se explique: mira esto es así o asao...	
6. (...) le pregunté... cómo era el proceso para entrar en la plataforma.	6. (...) debía ser un profesor preocupado por sus alumnos...		

Figura 6: Codificación Axial.

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 6 se observa la agrupación de los fragmentos de las entrevistas realizadas a los informantes clave (unidades de análisis), obtenidos a partir del proceso de rotulación y el análisis de discurso, realizados en la codificación abierta. Estos fueron, posteriormente, asociados según sus características y propiedades a una categoría y una subcategoría en

particular. Es importante destacar la adición de la columna llamada "Significado Contextual", que recoge la recurrencia de significados obtenidos en cada subcategoría, durante el mapeo de los fragmentos de entrevistas antes mencionados. La finalidad añadir esta última columna fue básicamente, la de facilitar el proceso de interpretación de las categorías obtenidas en la siguiente fase de la codificación.

Fase 3 - Codificación selectiva: En esta última fase del análisis se procede, según Strauss y Corbin (2002), a la reconstrucción teórica de las relaciones entre las categorías y las subcategorías encontradas. Para de este estudio, la codificación selectiva consistió, en un primer momento, en una breve descripción de las categorías encontradas, a partir de la integración de las subcategorías que las componen. Estas descripciones convergieron, en un segundo momento, como producto de la contrastación con la Teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau, en una serie de postulados interpretativos llamados "Aproximaciones Reflexivas"; los cuales se convierten en un primer intento de reconstrucción teórica sobre el aprendizaje matemático en la virtualidad. La relación entre postulados emergentes, permitieron posteriormente la construcción de un esquema aproximado del proceso de aprendizaje virtual en torno a una categoría central llamada "aprendizaje matemático en el escenario virtual", el cual integra a todas las categorías y subcategorías obtenidas en el proceso de codificación. En la figura 7 se observa un modelo esquemático este proceso de codificación, en el que se integran las categorías y las subcategorías a su descripción general, así como a las aproximaciones reflexivas que emergen.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍAS	DESCRIPCIÓN
FACTORES AFECTIVOS Y EMOCIONALES	1. Expectativas Hacia la Acción Tutorial del Facilitador de Matemáticas.	Esta categoría se inscribe dentro de los factores que involucra al participante a través y mediante dinámicas internas y externas adecuadas para el aprendizaje matemático en línea. Estos factores se refieren a las actitudes, los valores y las emociones que afectan el aprendizaje matemático del participante en la virtualidad. Asimismo, hacen referencia a las expectativas del participante acerca de cómo se desarrolla el proceso educativo en el escenario virtual.
	2. Actitudes, Valores y Emociones.	
APROXIMACIONES REFLEXIVAS		
1. "En el escenario virtual, las expectativas del participante hacia la acción tutorial del facilitador de matemáticas se manifiestan desde dos perspectivas: dentro del contrato didáctico (comportamientos esperados por el participante hacia el facilitador durante la resolución de una situación problema en el foro) o fuera de él (comportamientos esperados por el participante hacia el facilitador en relación a aspectos no vinculados a las actividades de los foros)".		
2. "En el escenario virtual, las actitudes, los valores y las emociones, se constituyen como un eje transversal a lo largo de las interacciones e intercambios de información, asociados en los procesos de aprendizaje intrínsecos en el contrato didáctico, específicamente, en las situaciones a-didácticas de acción, formulación y validación".		

Figura 7: Codificación Selectiva.

Fuente: Elaboración Propia.

4.2. Validez y fiabilidad del estudio

Para Strauss y Corbin (2002), los mecanismos que garantizan la validez y fiabilidad de una investigación desarrollada bajo la teoría fundamentada en los datos son: El Muestreo Teórico y la Saturación Teórica.

El muestreo teórico es el procedimiento de recolección de datos guiado por los conceptos derivados de la teoría que se está construyendo, basado en el análisis comparativo y sistemático de los datos que van apareciendo en el transcurso de la investigación. Este análisis consiste básicamente, desde la perspectiva de Arenas (2005), en comparar incidente con incidente, incidente con categoría, categoría con categoría, así como los patrones de comportamiento de los grupos de un área substantiva, distinguiendo similitudes y diferencias; por lo que, el investigador requiere acudir a lo largo del proceso investigativo a lugares, personas o acontecimientos que maximicen las oportunidades de obtener categorías densas y saturadas en términos de sus propiedades y dimensiones. Razón por la cual, la validación de una teoría fundamentada en los datos estará inmersa en cada paso del muestreo teórico (Strauss y Corbin, 2002).

De acuerdo a lo expuesto en el párrafo anterior, el muestreo teórico de este estudio tuvo lugar, por una parte, en los procesos de búsqueda y selección de los informantes clave que aportaran una información clara y pertinente en relación a las experiencias vividas en el curso en el que se enmarca esta investigación; procurando así desde una etapa temprana del estudio, el surgimiento de un modelo teórico que explique de la forma más clara posible el proceso de aprendizaje matemático en la virtualidad. De igual manera, el muestreo teórico se desarrolló en las tres fases de la investigación. En las dos primeras fases (codificación abierta y axial) consistió en la búsqueda de las similitudes y las diferencias existentes entre los conceptos clave que fueron obtenidos en la rotulación de las entrevistas realizadas, los cuales fueron posteriormente codificados y comparados con la información recolectada en cada entrevista.

Asimismo, en la fase de codificación selectiva el muestreo teórico se

llevó a cabo en la integración de las categorías y subcategorías obtenidas en los procesos de codificación abierta y axial. Vale destacar que en esta fase del estudio, la validez, la fiabilidad y la credibilidad del estudio estuvo reforzada a través de una contrastación de los hallazgos con la Teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau. Finalmente, el muestreo teórico se llevó a cabo en la integración de las categorías obtenidas en un esquema conceptual, de acuerdo a las similitudes entre los componentes de las mismas (Figura 8). En relación a la saturación teórica, Strauss y Corbin (2002) señalan que las categorías cumplen con esta cualidad cuando no existan datos nuevos que emerjan para ellas y cuando estén bien desarrolladas en términos de sus propiedades y dimensiones. A efectos de este estudio la saturación de las categorías interpretativas que dieron cuerpo al esquema teórico-explicativo, se logró, tal como se indicó anteriormente, a partir de la detección de una marcada recurrencia de significados en los códigos conceptuales que emergieron a partir de la codificación de las entrevistas en profundidad realizadas a los informantes clave seleccionados.

5.- Resultados de la investigación

Luego de efectuar los procesos de codificación abierta y axial descritos anteriormente, en relación las entrevistas realizadas a los informantes clave, se presentan a continuación las seis (6) categorías y quince (15) subcategorías obtenidas:

Tabla 1: Tabla de Categorías y Subcategorías.

Fuente: Elaboración Propia.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍAS
Factores Afectivos y Emocionales	<ol style="list-style-type: none"> Expectativas Hacia la Acción Tutorial del Facilitador de Matemática. Actitudes, Valores y Emociones.
Estrategias Metacognitivas de Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> Conciencia de la Propia Cognición. Planificación y Control.
Estrategias Cognitivas de Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> Lluvia de Ideas. Ensayo.

Estrategias de Interacción y Comunicación	3. Cálculo Mental. 1. Inherentes a los Saberes Matemáticos Propios del Curso. 2. No Inherentes a los Saberes Matemáticos Propios del Curso.
Interacción Participante – Entorno Virtual	1. Acceso a los saberes Matemáticos. 2. Frecuencia de las Interacciones.
Acción Tutorial del Facilitador de Matemática	1. Estrategias y Recursos para el Inicio del Debate en el Foro. 2. Promoción de la Participación en el Foro. 3. Ayudas, Aportes y Correcciones. 4. Retroalimentación.

Por razones de espacio, este artículo se limitará solamente a la descripción de las seis categorías resultantes de la codificación selectiva mencionada en el apartado anterior. Posterior a ello se enunciarán las distintas aproximaciones reflexivas producto de estas categorías, acompañado del esquema teórico-explicativo que representa la pretendida reconstrucción del aprendizaje matemático en la virtualidad, meta principal de este trabajo de investigación.

Categoría nº1 - Factores Afectivos y Emocionales: Luego de codificar abierta y axialmente los datos obtenidos a partir de las opiniones de los informantes clave; los testimonios de los estudiantes en relación a esta categoría dan cuenta que los factores afectivos y emocionales ayudan al participante a crear y mantener climas internos y externos adecuados para el aprendizaje matemático en línea. Estos factores se refieren a las actitudes, los valores y las emociones que afectan el aprendizaje matemático del participante en la virtualidad. Asimismo, hacen referencia a las expectativas del participante acerca de cómo se dinamiza el proceso educativo en el escenario virtual.

En relación a las expectativas de los participantes entrevistados hacia la acción del facilitador de matemática en la virtualidad, son similares a las de cualquier estudiante de la modalidad presencial en relación a las labores propias del docente, al dominio de los saberes matemáticos, así como hacia las cualidades afectivas que éste deba poseer. En este caso particular, la diferencia está en que, por tratarse de una modalidad virtual, las expectativas del participante se extienden hacia el manejo efectivo del entorno virtual por parte del facilitador. Asimismo, se pudo constatar que en las interacciones entre los participantes y facilitadores en el escenario virtual, coexisten intrínsecamente un conjunto de actitudes, valores y emociones que influyen indirectamente en el proceso de aprendizaje matemático en línea. Entre estos se destacan: La disposición, la curiosidad, el agradecimiento, el agrado por la virtualidad como modalidad educativa, la responsabilidad y la perseverancia.

Categoría n°2 - Estrategias Metacognitivas de Aprendizaje: A la luz del proceso de codificación de las entrevistas realizadas a los informantes clave, los testimonios de los participantes dan cuenta que en el escenario virtual, las estrategias metacognitivas le permiten planificar, seleccionar, controlar y evaluar el proceso de resolución de una situación problema, en el transcurso de una situación a-didáctica en el escenario virtual. Estas estrategias, según muestran los hallazgos, llevan implícitos procesos tales como: el conocimiento del participante de sus propios procesos, estrategias y capacidades mentales; la conciencia de las propias fortalezas y debilidades, así como el reconocimiento de los errores de razonamiento o cálculo que comete habitualmente al enfrentarse a una situación problema en el foro de discusión.

Categoría n°3 - Estrategias Cognitivas de Aprendizaje: Esta categoría está relacionada a los procedimientos, operaciones, actividades mentales y conductas que el participante del aula virtual utiliza en una situación a-didáctica, para procesar la información, así como para adquirir y retener diferentes tipos de conocimiento que le ayuden a resolver una situación problema planteada en los foros de discusión. En relación a esta categoría, el análisis exhaustivo de los testimonios de los entrevistados muestran que las estrategias cognitivas empleadas por los participantes en la resolución de problemas o ejercicios planteados en los foros de discusión en el escenario virtual, se centran en ciertos procesos básicos de pensamiento con apoyo de

las estructuras cognitivas previas que posee y, en ciertas ocasiones, de materiales que se hallan bien sea en la web o en la plataforma virtual del curso de matemática, al que tienen total acceso en todo momento a diferencia del estudiante de la modalidad presencial.

Categoría nº4 - Estrategias de Interacción y Comunicación: Esta categoría se encuentra inmersa en los procesos sociales y cognitivos de las interacciones entre el facilitador, el participante y los saberes matemáticos, en el marco del contrato didáctico en un aula virtual. Estas estrategias, por una parte, están relacionadas con aquellas actividades y acciones orientadas hacia la validación de conocimientos en la comunidad virtual, en forma de preguntas o llamados de atención hacia otros participantes como expresiones de acuerdo y desacuerdo. Y por otra, a aspectos fuera de la discusión de la temática de los foros, como la evaluación, las clases presenciales y las actividades de ocio. En relación a esta categoría, los argumentos de los participantes entrevistados revelan que en el foro de discusión, las preguntas o llamados de atención hacia otros participantes, así como expresiones de acuerdo y desacuerdo entre participantes en el foro de discusión, se convierten en estrategias de índole social que permiten la validación de conocimientos matemáticos en un escenario virtual. Asimismo muestran que este entorno no solo es un espacio para discutir y debatir sobre temas matemáticos, sino que también sirve para hacer amistades y compartir con otros. Lo que la convierte, a pesar de la distancia, en un elemento importante para el desarrollo de las relaciones humanas.

Categoría nº5 - Interacción Participante – Entorno Virtual: Esta categoría se refiere a la interacción del participante con los diferentes materiales formativos propios del curso, previos a la resolución de una situación problema planteada por el facilitador en el foro de discusión. Asimismo, está relacionada a la continuidad y frecuencia en las conexiones del participante con la plataforma, así como a la asiduidad de acceso e intercambio de información con otros actores en los foros de discusión. En esta ocasión, los testimonios de los informantes clave muestran, en primera instancia, que el participante del aula virtual en su aprendizaje matemático interactúa no solo con los

conocimientos matemáticos previos que posee en su estructura cognitiva, sino que también recurre a la ayuda complementaria que le ofrecen los materiales formativos en el entorno virtual. Y en segunda instancia, que el carácter asíncrono de las interacciones en el foro de discusión, afecta el instante en el que el participante interactúa con los contenidos matemáticos y demás miembros de la comunidad.

Categoría nº6 - Acción Tutorial del Facilitador de Matemática: Esta categoría se inscribe en los roles del facilitador en la virtualidad. Entre estos se encuentran, el de mediador, motivador, dinamizador de las actividades dentro y fuera del foro, así como un guía en el acceso a diferentes fuentes de información y los saberes matemáticos en el escenario virtual. Luego de analizar los datos relacionados a esta categoría, los hallazgos muestran que desde la perspectiva de los participantes, la acción tutorial del facilitador de matemática en la virtualidad está relacionada con el diseño de recursos que facilitan el aprendizaje matemático, la valoración de las contribuciones personales de cada participante, el favorecimiento del trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo, así como el seguimiento y la retroalimentación de las intervenciones de cada uno de los participantes en los foros de discusión.

Ahora, tomando en cuenta la interrelación de los hallazgos obtenidos en las seis categorías que emergieron producto de los procesos de codificación descritos anteriormente, emergen en el marco de la teoría de Situaciones Didácticas de Guy Brousseau, las siguientes aproximaciones reflexivas sobre el aprendizaje matemático en la virtualidad:

- “En la virtualidad, las expectativas del participante hacia la acción tutorial del facilitador de matemática se manifiestan desde dos perspectivas: dentro del contrato didáctico (comportamientos esperados por el participante hacia el facilitador durante la resolución de una situación problema en el foro de discusión) o fuera de él (comportamientos esperados por el participante hacia el facilitador en relación a aspectos no vinculados a las temáticas de los foros de discusión)”.
- “En la virtualidad, las actitudes, los valores y las emociones, se constituyen como un eje transversal a lo largo de las interacciones e intercambios de información, suscitados en los procesos de aprendizaje

matemático intrínsecos en el contrato didáctico, específicamente, en las situaciones a-didácticas de acción, formulación y validación”.

- “En la virtualidad, el reconocimiento por parte del participante de las debilidades y fortalezas que posee sobre ciertos conocimientos previos para el abordaje de una determinada situación problema, le permite, en el desarrollo de una situación a-didáctica de acción (Interacción: Participante – Saber Matemático), la selección de ciertas estrategias de planificación y control, mediante la recopilación de información teórica y materiales le faciliten llegar a la solución y posterior reconstrucción del conocimiento matemático al que hace referencia un determinado foro de discusión”.

- “En la virtualidad, en una situación a-didáctica de acción las estrategias cognitivas contribuyen a la búsqueda de soluciones a una situación problema planteada en el foro. Haciendo para ello, uso de estrategias como: la elaboración de inferencias, el razonamiento deductivo, la experimentación, la repetición o estructuras cognitivas ya existentes, dependiendo de su agilidad, del tipo de problema y el nivel de razonamiento que requiera dicha situación problema”.

- “En las situaciones de Formulación (Interacción: Participante – Participante) y Validación (Interacción: Participante – Comunidad) en un aula virtual, las preguntas o llamados de atención hacia otros participantes, así como expresiones de acuerdo y desacuerdo entre participantes en el foro de discusión, se convierten en estrategias de índole social que permiten la validación de conocimientos matemáticos en un escenario virtual”.

- “En el desarrollo de las situaciones de acción en la virtualidad, el participante interactúa no solo con los conocimientos matemáticos previos que posee en su estructura cognitiva, sino que también recurre a la ayuda complementaria que le ofrecen los materiales formativos en el entorno virtual”.

- “El carácter asíncrono de las interacciones en la virtualidad, afecta el instante en el que el participante desarrolla una determinada situación

a-didáctica. Razón por la cual, el desarrollo de las situaciones a-didácticas en el escenario virtual, dependen, por una parte de la frecuencia en las conexiones del participante con la plataforma, y por otra, a la asiduidad de acceso e intercambio de información con los otros actores en los foros de discusión”.

- “El desarrollo de las situaciones a-didácticas en la virtualidad no se llevan a cabo de forma conjunta por los participantes”.
- “En la virtualidad la acción tutorial del facilitador de matemática está relacionada al diseño de recursos que faciliten el aprendizaje matemático, la valoración de las contribuciones personales de cada participante, como producto de una situación de acción; el favorecimiento del trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo en las situaciones de formulación y validación, así como al seguimiento y retroalimentación de las intervenciones de cada uno de los participantes en los foros de discusión en torno a saberes matemáticos en el seno del contrato didáctico”.

Finalmente, como producto de la relación establecida entre las reflexiones aproximadas que se formularon en las líneas anteriores, se presenta el esquema del fenómeno que explica el aprendizaje matemático en la virtualidad. El modelo teórico que se bosqueja constituye finalmente el objetivo central de este estudio.

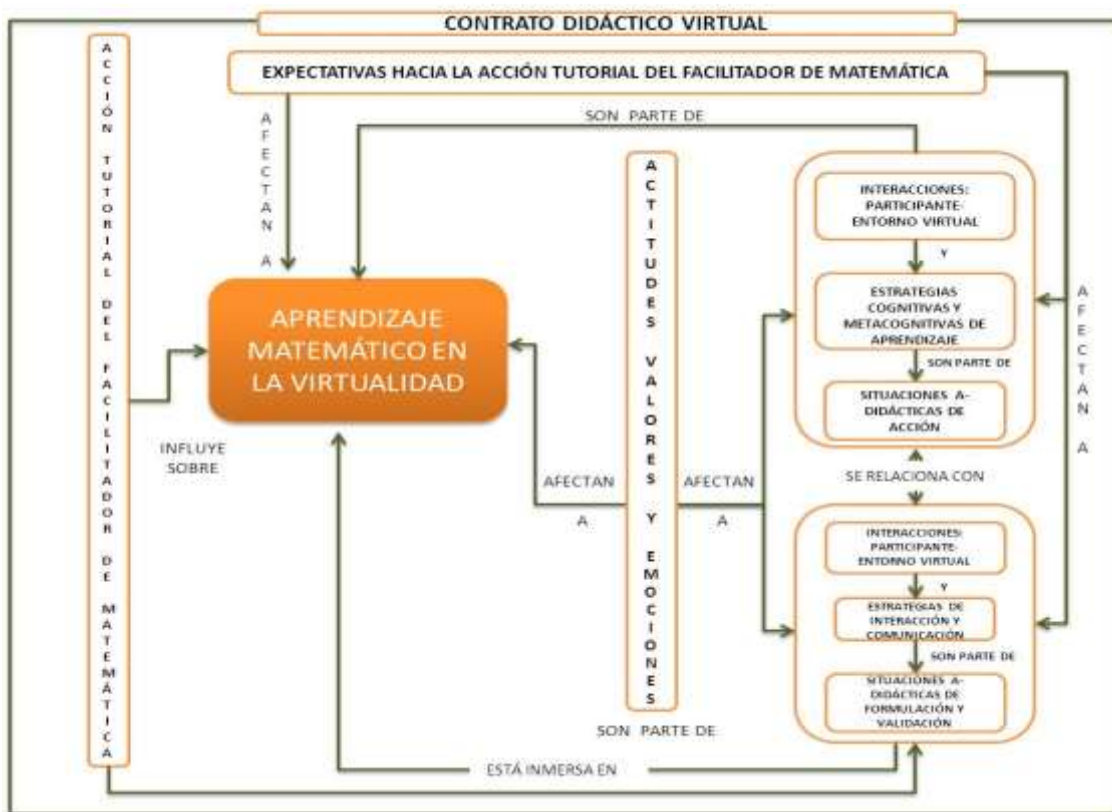


Figura 8: Esquema Teórico Aproximado del Proceso de Aprendizaje Matemático en la Virtualidad.

Fuente: Elaboración Propia.

Referencias bibliográficas

- ALBANO, G. (2012). *Conocimientos, destrezas y competencias: un modelo para aprender matemáticas en un entorno virtual*. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 9(1), 115-12, Recuperado de: <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v9n1-albano/v9n1-albano>
- ARENAS, N. (2005). *Dando a Conocer la Aplicación de la Grounded Theory (Teoría Fundamentada en los Datos)*. Venezuela: Dirección de Medios y Publicaciones de la Universidad de Carabobo.
- ARDILA, M. (2009). *Docencia en Ambientes Virtuales: Nuevos Roles y Funciones*. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 28, 1-15. Recuperado de: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/1942/194214468004.pdf>

- BROUSSEAU, G. (1986). *Fundamentos y Métodos de la Didáctica de la Matemática*. Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Matemática Astronomía y Física, Serie B, Trabajos de Matemática, 19.
- BROUSSEAU, G. (1988). Los Diferentes Roles del Maestro. En C. Parra e I. Sáiz (coords). (1994). *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*. (pp. 34-54). Argentina: Paidós.
- BROUSSEAU, G. (2007). *Iniciación al Estudio de las Situaciones Didácticas*. 1ª. Edición. Argentina: Libros del Zorzal.
- CEBRIÁN M. (2003). *Enseñanza Virtual para la Educación Universitaria*. Madrid: Editorial Narcea S.A.
- DÍAZ-BARRIGA, A. (2013). *Tic en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica*. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, IV(10), Recuperado de: http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/340/pdf_45
- GODINO, J. (2003). *Perspectiva de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica*. Documento de trabajo del curso de doctorado "Teoría de la educación Matemática". Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada, España.
- HENAO, O., y ZAPATA, D. (2002). *La Enseñanza Virtual en la Educación Superior*. Bogotá; Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. (2004) *La Educación Superior Virtual en América Latina y el Caribe*. IESALC. Recuperado de: <http://www.iesalc.unesco.org.ve>
- MELCHOR, J. y MELCHOR, V. (2002). *El Conocimiento de las Matemáticas*. *Revista Electrónica en Didáctica de las Matemáticas*, 3(1), 16-29.
- MONTERO, P. (2007). *Desafíos para la Profesionalización del Nuevo Rol Docente Universitario*. *Revista Ensaio*, 15(56), 341-350.
- PANIZZA, M. (2003). *Conceptos Básicos de la Teoría de Situaciones Didácticas*. Recuperado de: <http://crecersonreir.org/docs/Matematicas teorico.pdf>
- RODRIGUEZ, L., y Londoño, F. (2011). *Estudio sobre deserción estudiantil en los programas de Educación de la Católica del Norte Fundación Universitaria*. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 33, Recuperado de:

<http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/21/45>

- SADOVSKY, P. (2005). *La Teoría de Situaciones Didácticas: Un Marco para Pensar y Actuar la Enseñanza de la Matemática*. Recuperado de: https://www.fing.edu.uy/grupos/nifcc/material/2015/teoria_situaciones.pdf.
- STRAUSS, A., y CORBIN, J. (2002). *Bases de la Investigación Cualitativa. Técnicas y Procedimientos para Desarrollar la Teoría Fundamentada*. Bogotá-Colombia: CONTUS - Editorial Universidad de Antioquia.
- VAN DIJK, T.A. (2000). El Discurso como Interacción Social. En T. A. Van Dijk, (Comp.). *El discurso como interacción social*. Vol. II. (pp.19-66). Barcelona: Gedisa,
- YASSIR, N. (2008). *Propuesta para un Programa Inicial en Educación Superior (PIES) en la Modalidad Semipresencial y No presencial (virtual) en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo*. Universidad de Carabobo Facultad de Ciencias de la Educación Dirección de Tecnología, Información y Comunicación (TIC). Recuperado de: <http://www.unica.edu.ve/fpd/memorias/30012009/6/Nagib%20Yassir%20-%20Ponencia.pdf>

51

Cómo citar este artículo

Arraiz Martínez, G. A. (2016). Reconstrucción teórica del aprendizaje matemático en la virtualidad desde la mirada del participante. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 5(1), 25-51.