



UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Ciencias Sociales
Escuela de Postgrado
Programa de Magíster en Educación
Mención Informática Educativa

**ESTUDIO CUALITATIVO SOBRE TRABAJO COLABORATIVO DE
ESTUDIANTES DE PEDAGOGÍA A TRAVÉS DE ENTORNOS VIRTUALES**

Tesis para optar al grado de Magíster en Educación Mención Informática Educativa

ALUMNA: DANIELA OLIVARES DÍAZ
PROFESOR DIRECTOR DE TESIS: EDUARDO HAMUY PINTO

Santiago, 2013

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer a las personas que de alguna manera, forman parte de este trabajo, por entregarme su guía, ayuda y apoyo.

Le agradezco a mi profesor guía, el Profesor Eduardo Hamuy por todo su tiempo, dedicación y comentarios valiosos para conducirme durante el desarrollo de este trabajo, así como también a todos los profesores y profesoras del Magíster.

También doy las gracias a todos los profesores de la Universidad de La Serena que confiaron en mí incluso desde antes de empezar este proceso. Particularmente quisiera agradecer a los docentes que colaboraron para poder realizar esta investigación en sus asignaturas, brindándome un espacio sin el cual este trabajo no habría sido posible.

Le agradezco a mis compañeras y amigas del Magíster que hice durante este período, con las cuales me sentí en familia lejos de casa. También a mis amigas de la vida por su preocupación.

Le doy las gracias a mi profesora de básica por inspirar en mí el amor por la educación y darme las bases para haber llegado hasta acá.

Finalmente quisiera agradecer de forma muy especial a mi familia por toda su ayuda. A mi mamá, papá, hermana, cuñado, primo, tías, tíos y abuelos, que estuvieron presentes siempre que los necesité. Y por supuesto a Mario, por su paciencia, comprensión, ayuda y apoyo desde el principio hasta el final.

TABLA DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS.....	2
TABLA DE CONTENIDOS	3
RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN.....	6
1. ANTECEDENTES.....	8
1.1 Contexto general.....	8
1.2 Contexto específico del estudio	14
2. PROBLEMATIZACIÓN	17
2.1 Problema.....	17
2.2 Objetivos	18
2.3 Justificación	19
3. MARCO TEÓRICO.....	21
3.1 Bases para el estudio del aprendizaje colaborativo: Teorías del aprendizaje	21
3.2 Componentes esenciales para el trabajo colaborativo	23
3.3 Los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje como potenciadores de la colaboración.....	24
3.4 Integración curricular de los EVEA en alumnos de pedagogía en el contexto de un área curricular.....	25
3.5 La planificación del trabajo colaborativo	26
3.6 Estrategias de trabajo colaborativo a través de un entorno virtual.....	27
3.7 Soluciones técnicas de EVEA.....	28
3.8 Formas de estudiar la colaboración a través del uso de un EVEA: Interacciones en contextos en línea	29
3.9 Elementos del aprendizaje en línea que influyen en la colaboración.....	31
3.10 Resultados de investigación del uso de entornos virtuales en la formación docente.....	32

4. DISEÑO LAS ESTRATEGIAS DE TRABAJO COLABORATIVO IMPLEMENTADAS.	34
4.1 Modelo teórico-curricular utilizado en el diseño de las estrategias	34
4.2 Diseño de la estrategia “Puzzle” para la asignatura Comprensión del Medio Natural II	35
4.3 Diseño de la estrategia “Resolución de problemas matemáticos de enunciado” para la asignatura Educación Matemática II	44
5. METODOLOGÍA	52
5.1 Tipo y diseño del estudio	52
5.2 Universo y muestra	53
5.4 Procedimientos.....	55
5.5 Metodología usada en el análisis de los datos: El análisis cualitativo de contenido	57
5.6 Análisis de los datos	57
5.7 Creación de los códigos	58
5.7 Fiabilidad.....	70
6. ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS	74
6.1 Análisis del desarrollo temporal.....	75
6.2 Análisis teórico de los datos.....	97
6.3 Síntesis general.....	106
7. CONCLUSIONES.....	111
7.1 Discusión	111
7.2 Conclusiones y sugerencias	112
7.3 Proyecciones.....	119
8. BIBLIOGRAFÍA	121
9. ANEXOS.....	126

RESUMEN

Hoy en día existe un requerimiento en la formación inicial docente de considerar el desarrollo de habilidades colaborativas, a través del uso de tecnología como los entornos virtuales de forma transversal en las asignaturas de la malla curricular. Sin embargo, no existe suficiente información consensuada y empírica sobre lineamientos acerca del diseño que una estrategia de trabajo colaborativo debiera tener en este contexto, aunque sí se sabe de elementos que influyen, tales como los componentes esenciales para el trabajo colaborativo y los elementos básicos de la comunicación para el aprendizaje en línea.

El objetivo de esta investigación, en consecuencia, es analizar cómo se relacionan estos componentes y elementos en las interacciones que se producen durante la implementación de una estrategia de trabajo colaborativo en alumnos de Pedagogía en Educación General Básica de la Universidad de La Serena.

Los ejes teóricos que guían la investigación son los elementos básicos para el trabajo colaborativo en base a los aportes de Johnson, Johnson y Holubec (1999) y los elementos del aprendizaje en línea que influyen en la colaboración, en base al modelo propuesto por Garrison y Anderson (2005).

Se llevó a cabo una investigación de enfoque cualitativo de análisis de contenido. El diseño de la investigación fue de tipo transversal y no experimental.

Algunos de los resultados obtenidos fueron: conocer la importancia de explicitar actividades para el desarrollo de los elementos básicos para el trabajo colaborativo desde el comienzo, favoreciendo la aparición de indicadores sociales, especialmente afectivos o de cohesión; también se detectó la presencia de indicadores tanto de las dimensiones cognitiva, social y didáctica para el desarrollo de determinados niveles de habilidades colaborativas; por último, es importante considerar la influencia de otros elementos, como el rol que adquiere el profesor como tutor en un ambiente virtual.

INTRODUCCIÓN

El trabajo presentado a continuación es un estudio sobre el tema del uso de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje para potenciar el aprendizaje colaborativo en el contexto de la formación inicial docente, un tema que ha llamado la atención de la autora debido a la necesidad expresada en las políticas públicas de que los estudiantes de pedagogía egresen con habilidades colaborativas y habiendo tenido experiencia en este tipo de entornos.

El marco académico en que se realiza la investigación es como parte de la tesis para optar al grado de Magíster en Educación Mención en Informática Educativa, programa de la Universidad de Chile.

La principal motivación de la autora para haber llevado a cabo la investigación fue la necesidad detectada a través de su experiencia como académica del Departamento de Educación de la Universidad de La Serena en cuanto a lineamientos sobre formación virtual en un contexto intrínsecamente presencial (el de la formación inicial docente) para llevar a cabo trabajo colaborativo.

Debido a que en un Departamento de Educación se da por descontado los conocimientos y la experiencia que los académicos formadores de profesores poseen en distintas estrategias de enseñanza y aprendizaje, incluidas aquellas que involucran la colaboración, esta situación no es tan evidente cuando se trata de realizar procesos de aprendizaje colaborativo a través de contextos en línea. Y aunque pueda existir motivación por parte de los académicos por integrar la tecnología como una nueva herramienta que provee un medio diferente de comunicación, aún se hace presente la necesidad de contar con experiencias empíricas que brinden lineamientos, ejemplos concretos, recomendaciones y un análisis en profundidad de cómo los componentes ya conocidos del trabajo colaborativo se relacionan con esta nueva forma de aprender que son las interacciones en línea. Y eso es lo que trata de resolver esta tesis.

Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es analizar cómo se relacionan los componentes esenciales del trabajo colaborativo y los elementos de comunicación para el aprendizaje en línea, en las interacciones de estudiantes de pedagogía durante trabajo colaborativo a través de un entorno virtual.

El trabajo está estructurado de la siguiente forma: en primer lugar se exponen los antecedentes del problema, tanto generales como del contexto específico en que se realizó el estudio. A continuación se encuentra el capítulo dedicado a la problematización, en donde se incluye la descripción del problema, la pregunta de investigación, justificación y objetivos de investigación. Posteriormente se halla el capítulo en que se describe el marco teórico, en donde se exponen los fundamentos, teorías y conceptos que sustentan la investigación. Luego se presenta el diseño de la implementación de las estrategias de trabajo colaborativo que posteriormente serían analizadas, seguido por la descripción de la metodología de estudio: en esta investigación se llevó a cabo un estudio de enfoque cualitativo de tipo estudio de casos múltiples, cuyos datos recolectados fueron tratados mediante análisis cualitativo de contenido. Después de esto se presenta el análisis de los datos y resultados, finalizando con las conclusiones, bibliografía y anexo.

1. ANTECEDENTES

1.1 Contexto general

La formación inicial de los docentes es uno de los factores críticos que influyen en la relación entre el desempeño de los profesores y la calidad de la enseñanza (Murillo, 2006). Para que la enseñanza sea de calidad, de acuerdo con las necesidades de los aprendices en el siglo XXI, en su formación los docentes deben desarrollar ciertas habilidades y competencias que respondan a estas necesidades. Una de las competencias que ha adquirido importancia tanto para el desarrollo profesional de los docentes como para el aprendizaje de los alumnos en el contexto de la sociedad del conocimiento es la colaboración (UNESCO, 2011; Díaz y Morales, 2008; Guitert, Romeu y Pérez-Mateo, 2007).

Según Mauri y Onrubia (2008), la palabra “competencias” puede tener muchos significados, pero desde su perspectiva, se pone el acento en los “conocimientos –de muy diferente tipo- imprescindibles para llevar a cabo actividades relevantes y significativas en contextos variados y funcionales (...) Asimismo, integra conocimientos y capacidades muy variados, a la vez que significativos y pertinentes, para la solución de tareas o problemas” (p.145). A partir de esta definición se entiende que ser competente para un profesor con respecto a la colaboración, implica ser capaz de desenvolverse en contextos que presentan desafíos que se pueden resolver en colaboración con otros, por ejemplo, con sus colegas, resolviendo asuntos relacionados con el mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje para asegurar la calidad de los procesos educativos llevados a cabo.

Para que los profesores puedan llegar a ser competentes en relación al trabajo colaborativo con sus pares, uno de los elementos principales a trabajar en la formación docente son las habilidades colaborativas, ya que éstas son constructoras de las competencias (Climént, 2010). Por lo tanto, trabajando el desarrollo de habilidades

colaborativas durante su formación inicial, los docentes abarcan una parte esencial para la formación de la competencia de colaboración.

En el ámbito del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), la colaboración también se ha venido transformando en un elemento central. En un informe de la UNESCO (2004) sobre las TIC en la formación docente, tanto inicial como continua, se presenta un marco conceptual para la aplicación de las TIC en la capacitación docente, en donde existen cuatro competencias principales: Contenido y Pedagogía, Aspectos Técnicos, Aspectos Sociales y finalmente Colaboración y Trabajo en Red. Este último “hace hincapié en el potencial comunicativo de las TIC para extender el aprendizaje más allá de los límites del salón de clases, y en sus efectos sobre el desarrollo de nuevos conocimientos y habilidades en los docentes” (p. 47).

En 2011, UNESCO nuevamente publica un marco de competencias TIC para profesores, donde la colaboración vuelve a ser mencionada como uno de los elementos importantes, destacando la importancia que tiene para los profesores transformarse en modelos para sus estudiantes a través de la capacidad de comprometerse constantemente en experimentación e innovación educativa con sus colegas y otros expertos con el objetivo de producir nuevo conocimiento acerca de las prácticas de enseñanza y aprendizaje.

Acerca de cómo hacer el traspaso de estas expectativas a la formación inicial docente, Resta (UNESCO, 2004) destaca la enorme labor que implica para muchos programas de formación incorporar las TIC. Esta labor requiere de la comprensión de una serie de elementos, entre ellos el conocimiento que existe de cómo los alumnos aprenden y su uso en la creación de entornos adecuados a este conocimiento. También implica las habilidades pedagógicas de contenido, habilidades técnicas, sociales, de trabajo conjunto y en red que deben desarrollar los profesores. Por último Resta (2004) destaca la importancia del desarrollo de estándares en la formación inicial docente, tomar en cuenta las condiciones indispensables para poder entregar de manera efectiva las TIC a la formación del profesorado y las estrategias más relevantes al planificar el uso de TIC.

En el ámbito nacional, las políticas públicas han avanzado en ese sentido. En 2005, el Centro de Educación y Tecnología buscó impulsar la incorporación de las TIC en la formación inicial docente. Una de las modalidades a través de las cuales se buscó hacerlo fue fomentando la inclusión de las TIC en las universidades públicas (Garrido, Gros, Rodríguez, Silva, y Nervi, 2008). Otra de las modalidades fue el desarrollo por parte de Enlaces de estándares sobre tecnologías de información y comunicación en la formación inicial del profesorado (Silva, 2011) adaptados al contexto chileno, publicando en 2006 “Estándares en Tecnología de la Información y Comunicación para la Formación Inicial Docente”. Dentro de estos estándares, la colaboración se mencionó explícitamente en indicadores de tres estándares pertenecientes al área pedagógica, no solamente como un aspecto que los docentes en formación debieran conocer para trabajar con otros, sino también para aplicar como metodología de aprendizaje con sus alumnos. Esto sugiere que al menos durante sus primeros años de formación, los estudiantes de pedagogía debieran tener algún tipo de experiencia en trabajo colaborativo.

Además, directamente relacionado con las metodologías que apoyan al trabajo colaborativo, se señala como elemento fundamental el uso de entornos virtuales para apoyar procesos de enseñanza y aprendizaje y para la participación en comunidades virtuales (ver tabla 1).

Tabla 1 Estándares e indicadores que contemplan el trabajo colaborativo y/o el uso de entornos virtuales en los “Estándares TIC para la Formación Inicial Docente”.

Estándar	Indicadores
Estándar 3: Utilizar las TIC en la preparación de material didáctico para apoyar las prácticas pedagógicas con el fin de mejorar su futuro desempeño laboral.	- Crean y publican materiales en plataformas de <u>trabajo colaborativo</u> con el fin de crear espacios virtuales de aprendizaje, y reconocer el potencial educativo de las comunidades virtuales.

<p>Estándar 4: Implementar experiencias de aprendizaje con uso de TIC para la enseñanza del currículo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Implementan actividades pedagógicas en las que incorporan recursos TIC como un recurso de apoyo para los sectores de aprendizaje, utilizando diferentes propuestas y enfoques metodológicos como: MMP, Webquest, <u>trabajo colaborativo</u>, microproyecto, mapas conceptuales e inteligencias múltiples, entre otros.
<p>Estándar 7: Apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través del uso de <u>entornos virtuales</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocen plataformas de formación on line y su uso en el contexto escolar.
	<ul style="list-style-type: none"> - Conocen metodologías para apoyar la interacción y el <u>trabajo colaborativo</u> en red.
	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñan actividades online que complementan o apoyan los procesos de enseñanza y aprendizaje presenciales.
	<ul style="list-style-type: none"> - Manejan un conjunto de habilidades para la animación y moderación de entornos virtuales de aprendizaje.
	<ul style="list-style-type: none"> - Evalúan el impacto del trabajo online en los procesos de aprendizaje.

(Nota. Estándares e Indicadores extraídos de C.E.T., 2006).

Como se puede observar, en el ámbito de la colaboración, en los Estándares TIC para la Formación Inicial Docente no sólo se espera que los alumnos de pedagogía utilicen tecnologías para apoyar prácticas de trabajo colaborativo, sino que además conozcan metodologías de aprendizaje colaborativo y tengan experiencia en entornos colaborativos para apoyar procesos de enseñanza y aprendizaje.

Avanzando con las políticas públicas a nivel nacional, en 2011 el Ministerio de Educación publica las “Competencias y Estándares TIC para la Profesión Docente” (MINEDUC, 2011), en donde se vuelve a resaltar la importancia del trabajo colaborativo en entornos virtuales:

Tabla 2 Competencias y criterios que contemplan trabajo colaborativo y/o el uso de entornos virtuales en las “Competencias y Estándares TIC para la Profesión Docente”.

Dimensión	Competencia	Criterio
2. Técnica	2.1 Usar instrumentalmente recursos tecnológicos, digitales y espacios virtuales en los procesos de enseñanza y aprendizaje.	2.1.3 Construye espacios virtuales de <u>colaboración</u> usándolos para fines pedagógicos.
4. Social, Ética y Legal	4.1 Integrar TIC para promover el desarrollo de habilidades sociales, nuevas formas de socialización y el desarrollo de ciudadanía digital.	4.1.1 Promueve, a través de la implementación de ambientes de aprendizaje con TIC, el desarrollo de habilidades sociales para la participación y el <u>aprendizaje colaborativo</u> y en red.
5. Desarrollo y Responsabilidad Profesional	5.2 Aplicar estrategias y procesos para la gestión de conocimiento mediado por TIC, con el fin de mejorar la práctica docente y el propio desarrollo profesional.	5.2.3 Usa TIC para la comunicación y <u>colaboración</u> con sus pares para fines de gestión curricular.

(Nota. Dimensiones, Competencias y Criterios extraídos de MINEDUC, 2011).

Tanto en los Estándares TIC para la Formación Inicial Docente como en las Competencias y Estándares TIC para la Profesión Docente, el trabajo colaborativo es un elemento educativo presente en ámbitos tanto pedagógicos como sociales y de desarrollo profesional. Es decir, es necesario que los futuros docentes tengan conocimiento conceptual acerca del trabajo colaborativo y su metodología para aplicar con los alumnos, así como también que ellos mismos lleven a cabo un aprendizaje que los conduzca a desarrollar habilidades de colaboración. Y para esto los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje pasan a ser una herramienta que permitiría y potenciaría el desarrollo de aprendizajes relacionados con la colaboración, por lo cual su uso se transforma también en un requerimiento para el buen desempeño de los futuros docentes en cuanto a las TIC.

Sin embargo, en un análisis realizado por Rodríguez y Silva (2008) para un informe de la UNESCO en que se sistematizan las experiencias de las entidades formadoras de profesores y se revela el uso que se está haciendo actualmente de las TIC en los programas de formación en función de los estándares establecidos, se alerta sobre el carácter de exclusiva “alfabetización digital” que está teniendo la incorporación de las TIC en la mayoría de estos programas, por lo cual se proyecta que los alumnos de pedagogía no recibirán formación sobre usos pedagógicos de las TIC o su incorporación al currículo más allá de competencias procedimentales adquiridas en un curso de “Informática Educativa”, o “Computación Educativa”. Relativo a esto también se señala que “se visualiza como conveniente la vinculación de los estándares con áreas propias de la formación inicial docente tales como los ejes de práctica y didáctica, con lo que se potenciaría la contextualización de los aprendizajes TIC adquiridos” (Rodríguez y Silva, 2008, p.138). Esto indica que el desarrollar habilidades de trabajo colaborativo debe ser considerado en la formación inicial del profesorado de tal manera que permita formar profesionales con dominio de elementos transversales más allá de una didáctica específica (Gros y Silva, 2005), es decir, incorporar el uso de TIC para el trabajo colaborativo en asignaturas relacionadas al currículo escolar y sus didácticas, más allá de una asignatura específica para el tratamiento de conocimientos técnicos sobre computación.

Esto implica un desafío para los formadores de profesores, quienes deben contar con conocimientos y experiencia en el uso de metodologías colaborativas, además de una comprensión de los procesos comunicativos que se producen a través de un contexto virtual, distintos a los de la comunicación cara a cara. Asimismo se requiere conocer una serie de elementos, tales como estrategias adecuadas para los distintos contenidos y asignaturas (de forma transversal al currículo), el efecto de la participación del profesor en las interacciones de los alumnos, cómo conformar los grupos de trabajo para conseguir mejor aprendizaje y dinámica grupal, entre otros. Todos elementos de los cuales se cuenta con conocimientos gracias al desarrollo de la investigación en el área, pero pocas veces analizados en su conjunto en el contexto de la formación docente.

1.2 Contexto específico del estudio

La Universidad de La Serena, de acuerdo a lo establecido en su Misión, es una “universidad regional del Estado de Chile, comprometida con la región de Coquimbo, que centra su quehacer en las áreas de las ciencias, la tecnología, las humanidades y las ciencias sociales” (Universidad de La Serena, 2012).

La universidad cuenta con 11 carreras de pedagogía, en las cuales, los esfuerzos por introducir las TIC en los programas de pedagogía de forma transversal, aún no han considerado lo suficiente de manera formal el uso de entornos virtuales de enseñanza aprendizaje y su potencial para el trabajo colaborativo. En un informe denominado “Acompañamiento y evaluación de Proyectos TIC para la Formación Inicial Docente” (García, Solano, y Zuleta, 2008), se describe el proceso que han seguido las carreras de pedagogía para poner en práctica los estándares propuestos por Enlaces. En este informe se señalan algunas de las experiencias que se han llevado a cabo con uso de TIC, ninguna de las cuales implica hasta ahora el uso de entornos virtuales para llevar a cabo procesos formativos centrados en la colaboración entre pares (ver Tabla 3).

Tabla 3 Experiencias de innovación con TIC en carreras de pedagogía de la Universidad de La Serena.

Innovación	Curso	Carrera
TIC y Gestión de Conocimientos Psicométricos	Técnicas de Evaluación Psicométrica	Pedagogía en Educación Diferencial
La modernidad como contexto sociocultural del desempeño profesional del profesor/a	Filosofía Educacional	Pedagogía en Educación General Básica
Técnicas de proyectos, un acercamiento ordenado a la acción	Metodología de Educación Tecnológica	Pedagogía en Educación General Básica
Visión contextualizada de la historia del arte universal y chileno	Educación Artística	Pedagogía en Educación General Básica

Lenguaje de las artes visuales	Educación Artística	Pedagogía en Educación General Básica
Unidades Fislets para el conocimiento de leyes de conservación	Leyes de Conservación	Pedagogía en Matemáticas y Física
Prácticas en salas Enlaces de liceos	Proyecto en Informática Educativa	Pedagogía en Matemáticas y Física

(Nota. Tabla adaptada de García et al., 2008.)

Para realizar este estudio, se consideró la carrera de Pedagogía en Educación General Básica. En cuanto al aspecto tecnológico, en esta carrera, así como en toda la universidad, el LMS Moodle “Plataforma de Apoyo a la Labor Docente-Moodle.ULS” está habilitado para apoyar la docencia presencial. Sin embargo, según un diagnóstico realizado por la autora, el uso de TIC es explícitamente mencionado en sólo 25 de los 46 programas de estudio de la carrera, en su mayoría como recurso para hallar recursos bibliográficos (sitios web, descarga de documentos) o como metodología de exposición de contenidos por parte del profesor, a través de exposiciones con PowerPoint. Menos aún es explicitado en los programas el uso de las aulas virtuales habilitadas para cada asignatura en el LMS Moodle, y aunque es preciso detallar que la Facultad de Humanidades también cuenta con el LMS Claroline a disposición para el uso de los docentes en sus respectivas asignaturas, éste tampoco es mencionado en los programas de estudio, ya sea como recurso didáctico o como herramienta para llevar a cabo interacciones en línea con los estudiantes.

Sin embargo, a pesar de no explicitarlo formalmente en los programas de estudios de sus asignaturas, algunos académicos han optado por ir incorporando el uso de las aulas virtuales en su docencia, principalmente como medio de acceso recursos digitales, motivados por el impulso que desde 2008 la institución le está dando al uso del LMS Moodle a través de su implementación técnica y de un programa de capacitación que se lleva a cabo todos los años principalmente con cursos sobre la utilización del LMS y del desarrollo de clases virtuales. Cabe señalar que estos cursos son voluntarios para los docentes de todas las carreras (no solamente de pedagogía) y

que los cursos tratan más sobre las herramientas y el funcionamiento del LMS que sobre estrategias didácticas. Tampoco en estos cursos es llevada a cabo una capacitación acerca de las características especiales de la comunicación en línea, ni menos aún de la comunicación en línea para realizar trabajo colaborativo.

Para este estudio se consideró los cursos de Comprensión del Medio Natural II y Educación Matemática II, pertenecientes al segundo y primer año de la carrera de Pedagogía en Educación General Básica. El motivo de la elección de estos cursos fue en primer lugar, el hecho de pertenecer a áreas propias del currículo escolar y ejes centrales de la formación docente, con lo cual sería posible contextualizar los aprendizajes TIC de los futuros profesores. En segundo lugar, la investigación se llevó a cabo en estos cursos debido a la favorable disposición demostrada por los académicos a cargo y sus conocimientos y experiencia en distintas estrategias didácticas de trabajo colaborativo con potencial para llevarse a cabo en un entorno virtual.

2. PROBLEMATIZACIÓN

2.1 Problema

Por un lado, existe un requerimiento actual, que la formación inicial de los futuros profesores tome en cuenta el desarrollo de habilidades colaborativas, que permita que posteriormente en su práctica los docentes puedan desempeñarse de forma competente en cuanto al trabajo colaborativo. En nuestro país esto se ha expresado a través de las políticas públicas impulsadas por el Ministerio de Educación para que sean implementadas por las universidades chilenas.

Además, el tratamiento que debiera tener el trabajo colaborativo en las carreras de pedagogía se relaciona directamente con el uso de la tecnología por medio de la implementación de estrategias de enseñanza y aprendizaje a través de entornos virtuales, tomando en cuenta que esta implementación se debe realizar en forma transversal a la malla curricular y no sólo en un curso con fines de alfabetización tecnológica.

Por otro lado, la sola inclusión de una tecnología como los entornos virtuales no asegura que efectivamente se desarrolle trabajo y aprendizaje colaborativo (Díaz y Morales, 2008), sino que dependerá del uso que se haga de esta tecnología, según el diseño e implementación de una estrategia didáctica específica que tome en cuenta tanto los elementos distintivos que hacen posible el trabajo colaborativo, como aquellos característicos de la comunicación a través de un contexto en línea.

Respecto a esto último no existe aún suficiente información consensuada y empírica en el contexto de la formación de estudiantes de pedagogía en asignaturas propias del currículo, que ofrezca lineamientos para la implementación de experiencias de este tipo.

Por esta razón sería relevante analizar en qué modo se relacionan los componentes esenciales del trabajo colaborativo y los elementos de comunicación para el aprendizaje en línea durante la implementación de una estrategia de trabajo colaborativo.

Para esto resulta apropiado analizar el diseño e implementación de una estrategia de trabajo colaborativo en el marco de una unidad de aprendizaje en el curso Comprensión del Medio Natural II y Educación Matemática II de la carrera de Pedagogía en Educación General Básica de la Universidad de La Serena en base a un enfoque constructivista social.

Por tanto la pregunta de investigación es:

¿Cómo se relacionan los componentes esenciales del trabajo colaborativo y los elementos de comunicación para el aprendizaje en línea, en las interacciones de estudiantes de pedagogía durante trabajo colaborativo a través de un entorno virtual?

2.2 Objetivos

Objetivo general

Analizar cómo se relacionan los componentes esenciales del trabajo colaborativo y los elementos de comunicación para el aprendizaje en línea, en las interacciones de estudiantes de pedagogía durante trabajo colaborativo a través de un entorno virtual.

Objetivos específicos

- 1) Identificar componentes esenciales del trabajo colaborativo y elementos de comunicación para el aprendizaje en línea en las interacciones de estudiantes de pedagogía durante trabajo colaborativo en un entorno virtual mediante un análisis de contenido.
- 2) Establecer relaciones entre los componentes esenciales del trabajo colaborativo y elementos de comunicación para el aprendizaje en línea encontrados.
- 3) Analizar el desarrollo temporal de los componentes y elementos encontrados durante los procesos de interacción.

2.3 Justificación

a) Valor teórico

En cuanto a lo teórico, lo que se pretende con la investigación es poder desarrollar conocimientos acerca de la forma en que cada uno de los elementos, tanto de la comunicación en línea, como del trabajo colaborativo, se articula entre sí y con los otros, a partir de un análisis que contribuya a una comprensión más global de todo el proceso de diseño e implementación de una estrategia de trabajo colaborativo en contexto específico de una asignatura propia de la formación inicial docente.

Este análisis permitirá conocer empíricamente de qué forma se integran en la práctica dos modelos que describen por separado, dos de los componentes esenciales que intervienen al llevar a cabo este tipo de estrategia metodológica: los elementos básicos para el trabajo colaborativo, y los de la comunicación para el aprendizaje en línea, ambos desde el punto de vista del constructivismo social.

b) Relevancia social

A partir de estos nuevos conocimientos aplicados a la formación inicial docente, y en especial al contexto específico de estudio, los beneficiados serán finalmente los estudiantes de pedagogía, quienes podrán recibir una formación que contemple el desarrollo de habilidades de colaboración, contribuyendo a un crecimiento personal que pueda permitirles en un futuro perfeccionar sus competencias colaborativas. De este modo egresarán profesores más seguros de sus capacidades para enseñar a los alumnos del siglo XXI, teniendo ya alguna experiencia en el trabajo colaborativo y la participación de una implementación de estrategia de aprendizaje colaborativo.

c) Implicaciones prácticas

Los resultados obtenidos a partir de este estudio ayudarán a los docentes de asignaturas relacionadas con las disciplinas curriculares a planificar la implementación de actividades de aprendizaje colaborativo en un entorno virtual, apoyándolos con la elección de las herramientas, actividades, formatos más adecuados para llevar a cabo el trabajo colaborativo y saber cómo utilizarlos para obtener un máximo aprovechamiento a favor del aprendizaje.

Además, la puesta en práctica de las dos implementaciones les permitirá a los formadores de profesores contar con una base empírica de la cual pueden obtener lecciones para tener en cuenta en sus propias experiencias y un conjunto de recomendaciones surgidas a partir del análisis realizado en esta investigación.

Por último, este trabajo servirá como motivación y ejemplo de que es posible implementar este tipo de estrategias en el contexto de la formación inicial docente, de forma transversal al currículo, no necesariamente en asignaturas directamente relacionadas con la computación o informática educativa, y con una variedad de contenidos y objetivos de aprendizaje.

d) Valor metodológico

La investigación aportará con una metodología que servirá para estudiar las dimensiones implicadas en la colaboración a través de un entorno virtual, basada en el análisis cualitativo de contenido. En este trabajo se describe en detalle los pasos realizados para realizar el análisis, resguardando los criterios de validez y confiabilidad de los procedimientos.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Bases para el estudio del aprendizaje colaborativo: Teorías del aprendizaje

En la sociedad de hoy vivimos en una cultura digital, basada en el uso de las TIC en múltiples ámbitos de nuestras vidas, teniendo un especial potencial de transformación para la educación, en lo que hoy conocemos como la sociedad del aprendizaje (Woo y Reeves, 2007). Uno de los elementos que influyen en cómo se utilizan las tecnologías en la educación es la formación del profesor. Uno de los aspectos que debiera tomar en cuenta esta formación es el desarrollo de habilidades de colaboración, mediante el desarrollo de trabajo o aprendizaje colaborativo potenciado a través de la tecnología (UNESCO, 2004).

Al llevar a cabo los procesos de incorporación de TIC a la educación, este potencial queda definido según la adopción del enfoque o teoría del aprendizaje que fundamente el diseño que conduzca las acciones de enseñanza (Woo y Reeves, 2007). Las teorías más reconocidas que proveen tal fundamento son el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo.

En el conductismo el énfasis está puesto en lo que se puede observar, medir y regular de la conducta de los aprendices (García, Ruiz y Dominguez, 2007). El cognitivismo y el conductismo comparten una visión objetiva del conocimiento. La diferencia está en que el cognitivismo influye en el diseño instruccional a través de elementos como la descomposición de la tarea de aprendizaje y material instruccional en subunidades pequeñas, y en el cuidadoso orden de éstos que va desde lo más simple a lo más complejo (García et al., 2007).

El constructivismo en cambio, es la teoría (o conjunto de teorías) del aprendizaje que se ha desarrollado más recientemente, subdividiéndose a su vez distintas

versiones. Dos de las principales son el constructivismo cognitivo – atribuido a Jean Piaget- y el constructivismo social –atribuido a Lev Vygotsky-.

Mucha de la investigación actual en informática educativa encuentra su fundamento epistemológico en el constructivismo social, el cual desarrolla una teoría sobre los procesos fundamentales del aprendizaje mediante el uso de tres conceptos principales: la Zona de Desarrollo Próximo, referida a la distancia entre el nivel de desarrollo real y el nivel de desarrollo potencial de un aprendiz que puede alcanzar con el apoyo de una persona experta o más capaz; la Intersubjetividad, comunicación efectiva entre las personas comprendiéndose mutuamente; y la Enculturación, proceso a través del cual una persona puede aprender las normas y valores de la cultura establecida a la cual pertenece (Woo y Reeves, 2007).

Según esta teoría, un aprendizaje significativo se produce cuando los aprendices realizan construcción de significado por medio de un aprendizaje que lleve a cabo tareas auténticas, y a través de la negociación de significados con otros (Bustos, 2011; Woo y Reeves, 2007). Las tareas auténticas son aquellas que tienen una importancia para la vida real, no están por completo definidas ya que requieren de la interpretación del alumno desde diferentes perspectivas, ofrecen la oportunidad de colaborar y reflexionar, pueden ser aplicadas desde una perspectiva interdisciplinar, y culminan con un producto como un todo (Herrington, Reeves y Oliver, 2006). Para el desarrollo de tareas auténticas, la tecnología puede servir como una herramienta de contextualización a través de escenarios multimedia, así como una herramienta de acceso a la información y a la comunicación y colaboración con otros compañeros y expertos, facilitando la construcción de conocimiento (Chan, 2007). En esta investigación se adoptará esta teoría del aprendizaje como fundamento para el estudio de la colaboración en entornos virtuales debido al lugar central que desempeña el aprendizaje colaborativo para el constructivismo social (Schellens y Valcke, 2006).

3.2 Componentes esenciales para el trabajo colaborativo

Existen diversas definiciones para referirse al aprendizaje colaborativo. Por ejemplo, el aprendizaje colaborativo según Onrubia, Colomina y Engel (2008) es “una forma de organización social del aula y de los procesos de enseñanza y aprendizaje basada en la interdependencia positiva de los objetivos y recursos entre los participantes” (p. 249). Estos autores lo diferencian del aprendizaje cooperativo en que en este último se basa en la división del trabajo. Sánchez (2001), en base a los aportes de autores como Johnson y Johnson, caracteriza al aprendizaje y trabajo colaborativo de la siguiente manera: “Aquél donde los aprendices trabajan en equipo desarrollando papeles que se relacionan, complementan y diferencian en prosecución de una meta común. (...) Colaborar y cooperar implica trabajar juntos para lograr metas complementarias, esto se denomina interdependencia positiva y ocurre en las diversas acciones de la colaboración como metas, tareas, recursos, funciones y recompensas.” (p. 130)

Sin embargo, a pesar de la diversidad de definiciones, la mayoría coincide en que el esfuerzo por aprender se constituye en una tarea conjunta más que individualista, y para asegurarla, deben estar presentes ciertas condiciones que medien el proceso de aprendizaje. Para Johnson, Johnson y Holubec (1999), estas condiciones representan los componentes esenciales para el trabajo colaborativo, los cuales son: a) Interdependencia positiva: los integrantes de un grupo comprenden que sólo pueden alcanzar el éxito si todos los demás lo logran, y que su esfuerzo los beneficia a ellos mismos y al grupo; b) Interacción promotora: los integrantes de un grupo ayudan, apoyan, alientan y elogian los esfuerzos de aprendizaje de los demás para favorecer el éxito del grupo; c) Responsabilidad individual: cada integrante de un grupo es consciente que no puede depender sólo del trabajo de los demás; d) Uso de habilidades interpersonales y de pequeño grupo: las cuales se clasifican dentro de cuatro niveles en orden de complejidad, y que afectan directamente los esfuerzos de colaboración; e) Procesamiento grupal: corresponde a una reflexión sobre los resultados grupales para mejorar la efectividad de sus integrantes en sus esfuerzos para alcanzar los objetivos comunes.

En cuanto a los niveles de habilidades colaborativas, Johnson, Johnson y Holubec (1999) las clasifican en: a) Habilidades de formación: necesarias para organizar y establecer un grupo colaborativo funcional; b) Habilidades de funcionamiento: necesarias para manejar las actividades del grupo en el desarrollo de la tarea y mantener relaciones eficientes de trabajo; c) Habilidades de formulación: necesarias para alcanzar una comprensión profunda, estimular estrategias superiores de razonamiento y mejorar el dominio de lo estudiado; d) Habilidades de fermentación: necesarias para fomentar el conflicto cognitivo, ampliar la búsqueda de información y comunicar las razones que sostienen las conclusiones.

3.3 Los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje como potenciadores de la colaboración

Sánchez (2001) resume los planteamientos de diversos autores sobre los elementos básicos que se necesitan para poder desarrollar trabajo colaborativo, los cuales son: una meta común, un sistema de recompensas y estímulos positivos tanto individuales como colectivos, diferentes tipos de respuestas según las acciones de los alumnos, normas claras y un sistema de coordinación. También menciona otros elementos específicos tales como: la existencia de grupos de trabajo, la consideración de la disciplina y actividad en que se trabaja, la división de tareas, y el sistema de reglas.

Para el desarrollo de estos elementos, las tecnologías aportan con características como: “estimular la comunicación interpersonal; el acceso a información y contenidos de aprendizaje; el seguimiento del progreso del participante, a nivel individual y grupal; la gestión y administración de los alumnos; la creación de escenarios para la coevaluación y autoevaluación” (Díaz y Morales, 2008). Un tipo especial de recurso en línea tiene la capacidad de albergar estas características, un Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje (EVEA), una herramienta web que “agrupa un conjunto de herramientas de comunicación y recursos informáticos diseñados para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje. Se usan como apoyo a la docencia a distancia y también como apoyo a la docencia presencial tradicional” (Almaraz, 2009, p.191).

Según Bustos, C. (2006), existe un conjunto de variables relevantes para el trabajo colaborativo y que los entornos virtuales debieran privilegiar: a) relación con el mundo no virtual, a través de tareas relacionadas con el mundo real; b) presencia social, propiciar en el alumno la sensación de que no se encuentra aislado; c) comunidad, la necesidad del docente en el desarrollo del sentimiento de comunidad; y d) enfoque ecléctico, el uso de una variedad de enfoques y metodologías pedagógicas. Bustos y Coll (2010) además destacan que las tecnologías de información y comunicación, poseen ciertas características que potencian la construcción del conocimiento a través de la mediación de los procesos mentales, al utilizarse para planificar y regular la actividad de uno mismo y de los otros.

3.4 Integración curricular de los EVEA en alumnos de pedagogía en el contexto de un área curricular

En los estudiantes de pedagogía, la integración de las TIC debiera concebirse no como un ámbito separado, sino que de forma transversal que impregne cada una de las áreas del currículo (Silva, 2011), es decir, aunque son necesarios cursos básicos sobre TIC, la integración curricular de las TIC en la formación inicial del profesorado, debe tener especial cuidado de no caer solamente en una capacitación tecnológica (Gutiérrez, 2007). De este modo, la integración de las TIC -en este caso los entornos virtuales- en el currículo de los programas de formación inicial del profesorado, se debe llevar a cabo en el contexto de la segunda y tercera categoría de uso de TIC según Muraro (2005, en Coll, Rochera y Colomina, 2010):

los tres tipos de usos básicos de las TIC identificados por Muraro (2005), a saber, las TIC como objeto de aprendizaje –relativo al uso de la tecnología como conjunto de aprendizajes que se incluyen como materia en un currículo-, las TIC como instrumento para aprender-, relativo al uso de la tecnología como recurso para resolver problemas en relación con otros contenidos curriculares- y las TIC como instrumento para enseñar- relativo al uso de la tecnología como recurso didáctico del profesor- (p.520)

Sin embargo, se debe planear cuidadosamente el cómo integrar el uso de un EVEA en un área curricular para el desarrollo de actividades relacionadas con la colaboración, es necesario considerar el tipo de contenido y objetivo con que se pretende trabajar, y también en qué área o asignatura.

3.5 La planificación del trabajo colaborativo

Para la planificación de una actividad de trabajo colaborativo, algunos de los aportes de Johnson y Johnson son señalados por varios autores como guía para asegurar la colaboración (Gan y Zhu, 2007; Sánchez, 2001; Schellens y Valcke, 2006), los cuales se pueden resumir en: a) la necesidad de interdependencia positiva entre los participantes; b) la necesidad de una evaluación individual y grupal producto de la responsabilidad del grupo y de cada sujeto; c) el cuidado por el desarrollo de habilidades interpersonales; d) la preocupación por el desarrollo del grupo así como de lo académico (Schellens y Valcke, 2006).

En base a estos aportes, Sánchez (2001) presenta las etapas del trabajo y aprendizaje colaborativo. Estas etapas están basadas en los trabajos de Johnson y Johnson, y se presentan a continuación:

1. Especificar objetivos académicos y de habilidades de colaboración.
2. Decidir el tamaño del grupo.
3. Conformar los grupos.
4. Diseñar el aula.
5. Diseñar materiales de aprendizaje.
6. Asignar funciones.
7. Explicar la tarea colaborativa.
8. Formular la tarea grupal.
9. Estructurar el trabajo grupal.
10. Estructurar el trabajo en equipo.
11. Definir los criterios de éxito.
12. Especificar las actividades deseadas.

13. Coordinar el trabajo de los aprendices.
14. Apoyar la realización de la tarea.
15. Asistir en el aprendizaje de habilidades de colaboración.
16. Concluir las actividades de aprendizaje.
17. Evaluar cualitativa y cuantitativamente el aprendizaje de los aprendices.
18. Valorar el trabajo en equipo.

Barberá y Badia (2004) proponen un modelo de planificación de trabajo colaborativo en entornos virtuales que integra los elementos del trabajo colaborativo con elementos propios de un entorno en línea, tales como el tipo de interacción que se llevará a cabo, los materiales didácticos, tipos de actividades según la estrategia, etcétera.

3.6 Estrategias de trabajo colaborativo a través de un entorno virtual

Para implementar trabajo colaborativo existen diversas estrategias. Algunas de las estrategias utilizadas para implementar el trabajo colaborativo en entornos en línea según Pozzi (2010) y Perisco y Pozzi (2010) son: el estudio de caso; juego de roles; discusión; revisión por pares; el método puzzle. Según estas autoras el estudio de caso tiene sus fundamentos en el enfoque de resolución de problemas, los alumnos deben reflexionar sobre posibles soluciones para una situación dada, identificar fortalezas y debilidades o solucionar un problema. En el juego de roles, los aprendices deben asumir un rol, generalmente seleccionado de un conjunto de roles predefinido. Los alumnos debaten sobre un tema desde el punto de vista del rol que le correspondió asumir. En la discusión el objetivo es discutir en profundidad un tema, para que los alumnos alcancen una comprensión y entendimientos profundos, considerando las oportunidades y amenazas de las situaciones propuestas para la discusión. En la revisión por pares un alumno o equipo produce un artefacto, luego un compañero dará retroalimentación a su par o equipo, y finalmente el equipo revisará su artefacto según la retroalimentación recibida.

Por último, el método puzzle es una estrategia de trabajo colaborativo que fue diseñada por Aronson en 1978, originalmente para uso en clases presenciales. Se

utiliza seleccionando un contenido de enseñanza que pueda ser fragmentado en subtemas. El curso se organiza en grupos de base, en los cuales a cada integrante se le asigna uno de los subtemas. Luego todos los alumnos del curso que tengan asignado el mismo tema se reúnen para investigarlo a fondo y elaborar una síntesis de lo investigado. En la fase siguiente los alumnos vuelven a sus grupos de base para enseñar a sus compañeros el conocimiento adquirido colaborar para resolver la tarea colaborativa. Esta una de las más populares estrategias de colaboración, y con las herramientas de hoy en día es factible de aplicar tanto en contextos presenciales como virtuales (Pozzi, 2010).

3.7 Soluciones técnicas de EVEA

Onrubia, et al (2008) clasifican los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje entre aquellos de propósito general, los entornos virtuales que facilitan la colaboración y aquellos que promueven el aprendizaje colaborativo. Los entornos de propósito general, tales como los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS, Learning Management Systems), capaces de gestionar tanto los materiales de aprendizaje como a los propios participantes, no se han desarrollado específicamente para el aprendizaje colaborativo, sin embargo pueden utilizarse para llevarlo a cabo dependiendo del uso que se haga de ellos. Algunos ejemplos son Blackboard, WebCT, Moodle o Claroline. Los entornos que facilitan la colaboración los describen como aquellos que fueron diseñados para hacer más fácil la comunicación, la organización de tareas y el poder compartir conocimientos, inicialmente para el ámbito laboral y posteriormente adecuados para la educación, tales como Lotus Notes, MS NetMeeting y Basic Support for Cooperative Work (Onrubia, et al, 2008). Finalmente estos autores definen los entornos que promueven el aprendizaje colaborativo como aquellos especialmente diseñados para el aprendizaje colaborativo en el contexto educacional, destacando como los más importantes Knowledge Forum y el software Belvédère.

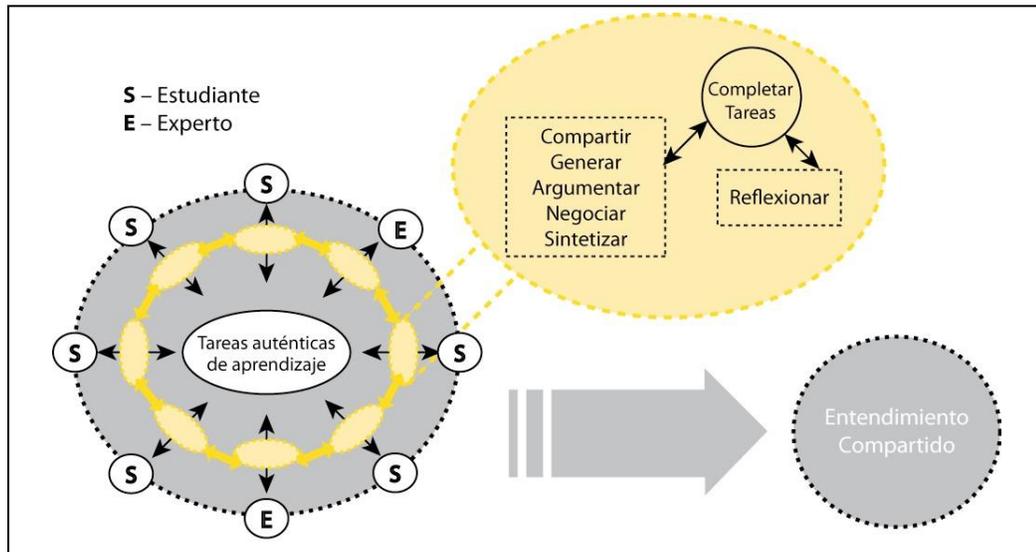
3.8 Formas de estudiar la colaboración a través del uso de un EVEA: Interacciones en contextos en línea

La forma de estudiar la colaboración de los estudiantes en un entorno virtual es a través del análisis de sus interacciones (Anaya y Boticario, 2011). Garrison y Anderson (2005) dan cuenta del tipo especial de comunicación que promueven las interacciones en línea para desarrollar el aprendizaje en entornos en línea, haciendo hincapié en las nuevas prácticas que pueden estimularse, completamente diferentes a las antiguas pertenecientes a la educación tradicional. Una de esas nuevas prácticas es el uso de la comunicación asincrónica, la cual ha sido estudiada por diversos autores, tales como: De Wever, Schellens, Valcke y Keer (2006) Hopkinsa, Gibsonb, Rosi, Savvidesb, y Starkeyb (2008), North, Coffin y Hewings (2008), Coll, Engel y Bustos (2009), entre otros. Para Woo y Reeves (2007), la interacción es más fácil de mantener en contextos cara a cara que en contextos basados en Web, debido a la separación de tiempo y espacio en que se produce la comunicación en línea, pero sin embargo en contextos basados en Web la interacción tiene potencial para ser significativa, siempre y cuando tenga influencia en el crecimiento intelectual del estudiante, convirtiéndose en un elemento necesario para la construcción de significado.

Woo y Reeves (2007) también nos presentan el siguiente esquema en que se explica el proceso de una interacción significativa bajo el punto de vista del constructivismo social (figura 1).

Figura 1

Interacción significativa en el constructivismo social según Woo y Reeves.



(Nota. Traducción, tomada de Hamuy, 2006)

En este esquema se grafica cómo se llega a un entendimiento común por medio de un proceso de interacción significativa que genera construcción de significado. Esto ocurre cuando los alumnos se enfrentan a un problema, y para resolverlo lo discuten con otro y luego hacen una negociación tanto interna como social para llegar al entendimiento común. La oportunidad de desencadenar este proceso se logra cuando los estudiantes participan con pares y expertos en tareas de aprendizaje auténticas (Woo y Reeves, 2007). Para este modelo de interacciones significativas, la web aportaría un contexto en el cual se pueden desarrollar, aumentando la posibilidad de ocurrir si se cuenta con un adecuado diseño de la enseñanza (Woo y Reeves, 2007).

Según esto entonces, lo más importante del aprendizaje en línea es la posibilidad que nos entregan los entornos virtuales para una construcción social, y por lo tanto colaborativa del conocimiento (Schrire, 2006). Al mismo tiempo, el aprendizaje colaborativo como una de las estrategias llevada a cabo en la educación en línea, demanda como prerequisite la conformación de un sentimiento de comunidad entre

quienes participan de esta colaboración, lo que se transforma en la base para la formación de una comunidad virtual (Bustos, 2006; Cabero, 2006).

Bustos y Coll destacan como especialmente importante entre los entornos virtuales estas comunidades virtuales de aprendizaje (Bustos y Coll, 2010; Coll, 2004; Coll et al., 2008), en que un grupo de personas diversas en experiencia y destreza aprenden colaborando entre ellos y llevando a cabo construcción del conocimiento.

3.9 Elementos del aprendizaje en línea que influyen en la colaboración

Los autores Garrison y Anderson (2005) han elaborado un marco teórico en el que identifican los elementos básicos que tienen que ser considerados para planificar y estructurar el aprendizaje en línea para que éste sea de calidad. Estos elementos sirven al presente estudio en la medida que los autores entienden por un aprendizaje en línea de calidad aquél que considera la autonomía de pensamiento y a la vez el aprendizaje interdependiente y conjunto en una experiencia educativa que fomente la construcción de conocimiento como “un proceso de reflexión personal y de cooperación hecho posible mediante una comunidad de aprendizaje” (Garrison y Anderson, 2005, p.43) -modelo conocido como “Comunidad de Indagación”- es decir, que los elementos básicos del e-learning, propuestos por estos autores permiten asegurar la calidad del aprendizaje a través del desarrollo de procesos de colaboración.

Estos elementos son: presencia social, presencia cognitiva y presencia docente. Se describe la presencia cognitiva “como el punto hasta el cual los estudiantes son capaces de construir significado mediante la reflexión continua en una comunidad de investigación” (Garrison, Anderson y Archer, 2001, en Garrison y Anderson, 2005, p.50). La presencia social se entiende como “la capacidad de los participantes de proyectarse a sí mismos social y emocionalmente, como personas ‘reales’ (es decir, su personalidad plena), mediante los medios de comunicación en uso” (Garrison, Anderson y Archer, 2000, en Garrison y Anderson, 2005, p.50). Finalmente la presencia docente se define como la acción de “diseñar, facilitar y orientar los procesos

cognitivo y social con el objetivo de obtener resultados educativos personalmente significativos y de valor docente” (Anderson et al. 2001 en Garrison y Anderson, 2005, p.51).

3.10 Resultados de investigación del uso de entornos virtuales en la formación docente

En el contexto específico del uso de entornos virtuales en actividades de colaboración en la formación docente, un ejemplo de investigación a nivel nacional, en formación continua de profesores en un curso de actualización docente, es el trabajo de Silva (2007), en que a través de un estudio no experimental describe la cantidad y el tipo de interacciones que se produjeron en un curso de profesores de educación básica en modalidad b-learning, en que se concluye la valoración positiva del curso por parte de los participantes, el cuidado que se debe prestar al factor tiempo versus la reflexión que se promueve, la necesidad de una alfabetización digital para el desempeño de los estudiantes a través de una plataforma virtual y el mayor manejo de las TIC que reconocen los participantes al finalizar el curso, entre otros. Entre las recomendaciones se señala tomar en cuenta las necesidades específicas de la profesión docente.

Otros resultados de algunas investigaciones en contextos de formación docente sugieren que el compromiso y participación de los estudiantes en su aprendizaje se ven incrementados cuando tienen la posibilidad de trabajar en grupos pequeños (Canay, 2008; Roval, 2002, en Williams, Tanner y Jessop, 2007), un aspecto que ha sido tratado por Bertucci, Conte, Johnson y Johnson (2010), quienes según sus resultados de investigación, indican que el trabajo cooperativo en pequeños grupos tiene mejores logros tanto en lo académico, como en lo social y en la autoestima que el aprendizaje individualista.

Sin embargo también se debe tener presente ciertos hallazgos que llaman la atención, por ejemplo el realizado por Williams et al. (2007), en cuya investigación describen la confusión de ciertos estudiantes de pedagogía a quienes les producía

susplicacia el panorama de estudiar materias referentes a una carrera que no es intrínsecamente en línea, como lo es la educación inicial, de manera virtual, por lo cual tenían poca valoración del potencial que tiene el uso de la tecnología en una comunidad de aprendizaje.

Pero aunque los estudiantes de pedagogía interactúen en un entorno en línea, tal como mencionan Woo y Reeves (2007), no todas las interacciones implican el logro de un aprendizaje significativo. Al respecto Turvey (2008) también nos plantea la interrogante de cómo distinguir un texto en línea con objetivos de aprendizaje, de una comunicación que se produce en el contexto de una interacción habitual del día a día. Como señalan Williams et al. (2007) acerca de un estudio realizado en un programa de formación de maestros, el tipo de interacción que se produzca entre los participantes de una comunidad de aprendizaje depende en gran medida del tipo de tareas que lleven a cabo: si se quiere fomentar el desarrollo de tareas auténticas para el trabajo colaborativo, éstas deben estar diseñadas apuntando específicamente al objetivo que se quiere lograr. Especial cuidado se debe tener con el planteamiento de la tarea: según cómo se plantee puede implicar una participación únicamente individual o la necesidad de una interacción conjunta para llegar a resolverla (Williams et al., 2007).

Otro de los elementos presentes en la investigación, y no sólo de estudiantes de pedagogía, son los contenidos educativos. Diversos autores están de acuerdo en que la sola presencia de contenidos educativos en un entorno en línea no es sinónimo de aprendizaje (Garrison y Anderson, 2005). El potencial, tanto como el desafío en el uso de una metodología de enseñanza en línea está en apuntar a un objetivo educativo específico y obtener niveles altos de resultados de aprendizaje por medio del diseño y conformación de un contexto que permita desarrollar altos niveles de presencia social (Garrison y Anderson, 2005), razón por la cual las estrategias didácticas que se apliquen para este objetivo, influirán en la calidad de los aprendizajes y la acción formativa (Cabero, 2006).

4. DISEÑO LAS ESTRATEGIAS DE TRABAJO COLABORATIVO IMPLEMENTADAS.

4.1 Modelo teórico-curricular utilizado en el diseño de las estrategias

Al momento de planificar el diseño de las estrategias de trabajo colaborativo, así como también para llevar a cabo su implementación, se tomaron en cuenta elementos de dos modelos teórico-curriculares: el modelo instruccional ADDIE (Análisis, Diseño, Implementación y Evaluación), y un modelo de planificación propuesto por Barberà y Badia (2004) para el trabajo colaborativo a través de entornos virtuales.

El modelo ADDIE contempla una serie de etapas generales a través de las cuales se planea, reflexiona, organiza, implementa y evalúa la puesta en práctica de una estrategia didáctica en el campo de las TIC. Estas etapas son descritas por Díaz y Morales (2008, p. 13-14) de la siguiente forma:

Análisis: Su propósito consiste en identificar las características del entorno donde el programa se llevará a cabo, detectando las necesidades de la población, así como los recursos materiales y humanos con los que se cuenta.

Diseño: Es el proceso donde se desarrollan y formulan las especificaciones de los propósitos y objetivos que se quieren lograr; se explican los procesos, estructuras y estrategias que se requieren para aprender el conocimiento o asimilar y desarrollar cualquier habilidad. También se profundiza y se reflexiona sobre los recursos tecnológicos (TIC) que se utilizarán.

Desarrollo: Haciendo una analogía, esta fase es equivalente a la “construcción de una edificación” siguiendo los “planos” (el diseño); es aquí donde se definen los procedimientos para la creación y desarrollo de la enseñanza.

Implementación: Consiste en el lanzamiento del curso o acto educativo, previendo factores operativos, administrativos y logísticos que permitan su ejecución exitosa.

Evaluación: Esta fase tiene la finalidad del establecimiento y aplicación de métodos de evaluación, buscando elevar la eficacia y eficiencia de todas las actividades previamente mencionadas.

En cuanto a la sistematización y síntesis final de la planificación de las estrategias, se tomaron elementos de un modelo propuesto por Barberà y Badia (2004), como un complemento que permite explicitar en forma sintética los elementos necesarios de diseño en cada una de las fases del trabajo colaborativo en entornos virtuales, al cual se le agregaron algunos de los aportes de Sánchez (2001) para la planificación de actividades con uso de TIC.

A continuación se presenta el diseño de las dos estrategias de trabajo colaborativo que fueron implementadas, comenzando con una introducción de cada una, posteriormente se presenta una síntesis de las etapas del diseño ADDIE consideradas, y finalmente un cuadro resumen en base a los aportes de Barberà y Badia (2004) y Sánchez (2001)

4.2 Diseño de la estrategia “Puzzle” para la asignatura Comprensión del Medio Natural II

Introducción

“Comprensión del Medio Natural II” es una asignatura correspondiente al cuarto semestre (segundo año) de la carrera de Pedagogía en Educación General Básica de la Universidad de La Serena, sede La Serena. La asignatura es de carácter obligatorio y de régimen semestral, y está destinada a desarrollar en los estudiantes “un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes favorables a una visión crítica y científica de la Tierra y el Universo, la biodiversidad y las interacciones con el medio ambiente, así como una disposición sólida a respetar y valorar de manera integral el mundo natural” (Bugueño, 2011).

En esta asignatura, de naturaleza originalmente presencial, se implementó una estrategia de trabajo colaborativo a través de un entorno virtual para tratar la unidad I del programa: “La biodiversidad, el medio ambiente y sus interacciones”. El curso contó con 33 estudiantes, de los cuales 31 participaron de la actividad que duró 6 semanas.

Para poder llevar a cabo esta actividad, se trabajó en un diseño en conjunto con el profesor del curso, se implementó el aula virtual del curso en el LMS Moodle con que se trabaja en la universidad, y se realizó un monitoreo del trabajo realizado por los estudiantes donde el profesor del curso actuó como tutor. También se aplicaron evaluaciones tanto formativas como sumativas con su posterior calificación.

A continuación se describe el diseño de la actividad realizada, su planificación, organización y evaluación.

Diseño de la actividad

SÍNTESIS DE LA PLANIFICACIÓN INICIAL: Actividad de Trabajo Colaborativo de diseño puzzle

Curso: Comprensión del Medio Natural II

Unidad: “La biodiversidad, el medio ambiente y sus interacciones”

Actividad: Diseño e implementación de un sitio Web para promover la valoración de la biodiversidad de la región de Coquimbo.

Tabla 4

I Nivel de Planificación de la actividad de trabajo colaborativo de diseño puzzle.

DECISIONES ESTRATÉGICO-PEDAGÓGICAS
Nivel de abstracción
<p>Los contenidos curriculares se trabajan de manera teórica, especialmente en el trabajo de los grupos expertos. En éstos los alumnos deberán buscar y seleccionar información sobre un tema específico y procesarla de tal manera que se hagan “expertos” en el tema para después darlo a conocer al resto de los integrantes de los grupos de base.</p> <p>Posteriormente, al implementarse el trabajo en los grupos de base para el desarrollo de la tarea, los alumnos aplicarán de forma concreta sus conocimientos al compartirlo con sus compañeros para resolver la tarea.</p>

Aplicación del conocimiento	
<p>Para el desarrollo de esta tarea auténtica el énfasis está en una combinación de ambos grupos de niveles de la taxonomía de Bloom: conocer, comprender y relacionar, y aplicar evaluar y diseñar, dependiendo de los niveles en el avance de la resolución de la tarea. Para que los alumnos logren avanzar a través de los niveles, el profesor-tutor tendrá el rol de proporcionar los andamiajes necesarios para que esto ocurra.</p>	
Instancias de evaluación	
<p>Para llevar a cabo las instancias de evaluación se utiliza un enfoque:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirigido: el profesor del curso también cumple con el rol de evaluar, otorgando previamente las pautas con que los alumnos serán evaluados para que conozcan los indicadores de éxito con los que se espera que cumplan. • De Acción didáctica autodirigida o autocontrolada (autoevaluación): en esta instancia los alumnos son conscientes de su aprendizaje a través de procesos de autoevaluación tanto formativa como final. 	<ul style="list-style-type: none"> • Al inicio de la actividad, el profesor realizará una evaluación diagnóstica de los conocimientos de los alumnos, a través de métodos informales de evaluación. • Durante el desarrollo de la actividad, se realizarán evaluaciones formativas al trabajo de los alumnos desarrollado a través del entorno virtual. • Al terminar la actividad también se realizará una evaluación final (auto y hetero- evaluación) a través de una rúbrica)
Vías de comunicación	
<p>Las formas de comunicación serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foro del curso para la comunicación profesor-gran grupo. • Foros de comunicación asincrónica para la comunicación entre alumnos de un grupo y entre alumnos de un grupo-profesor. 	

Tabla 5

II Nivel de Planificación de la actividad de trabajo colaborativo de diseño puzzle.

Ideas para aplicación y selección de medios
<p>La presentación de la actividad, sus objetivos y modalidad de trabajo se dará a conocer a través de una presentación de diapositivas con recursos de tipo hipermedia</p> <p>Durante el trabajo en línea de los grupos expertos, los alumnos utilizarán recursos disponibles en la Web a partir de una búsqueda realizada por ellos y de una selección sugerida por el profesor.</p> <p>Se utilizarán medios de comunicación asincrónica para coordinar la síntesis y presentación de esta información de cada uno de los grupos expertos (Wiki).</p> <p>Se utilizarán medios de comunicación asincrónica para el desarrollo del trabajo de los grupos de base. Estos grupos también utilizarán como recurso un software sencillo de creación de sitios web como medio para resolver la tarea asignada.</p>
Bases tecnológicas
<p>Se utilizará el aula virtual del curso, alojada en la "Plataforma de Apoyo a la Labor Docente-Moodle ULS". Sus recursos y actividades más adecuados para esta actividad son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Base de datos• Wiki• Foro• Envío de tareas
Descripción de Roles: Funciones del Docente-Tutor
<p>Dar a conocer la actividad e introducir a los alumnos en la modalidad de uso del entorno virtual.</p> <p>Asignar los grupos y sus integrantes.</p> <p>Animar y comprometer a los estudiantes.</p> <p>Proporcionar apoyo a los alumnos en el proceso de desarrollo de la tarea.</p> <p>Evaluar el proceso.</p>

Diseño de la motivación
<p>Para mantener la motivación de los alumnos, se utilizarán estrategias como la retroalimentación constante, principalmente de las entregas de avances como a través de la tutoría en los foros de trabajo y reflexión.</p>

Tabla 6

III Nivel de Planificación de la actividad de trabajo colaborativo de diseño puzzle.

Organización del tratamiento de la información	
Objetivos de la unidad a considerar en la actividad:	Contenidos de la unidad a tratar en la actividad:
<ul style="list-style-type: none"> - Apreciar los elementos comunes en la organización y estructura de los seres vivos y de la célula como unidad funcional y estructural y que en su interior ocurre un conjunto de reacciones químicas. - Evaluar la importancia de la biodiversidad en la sustentabilidad del planeta. - Apreciar los diversos niveles de organización de los seres vivos; diferenciar especies vegetales y animales; apreciar diferencias entre los diversos seres vivos; establecer relaciones entre especies y poblaciones. - Tomar conciencia de la importancia de conocer y respetar los sistemas de interacción entre los seres vivos y su ambiente abiótico y valorar las acciones tendientes a la conservación y preservación de la biodiversidad y de los recursos naturales locales, permitiendo un desarrollo sustentable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensiones de la biodiversidad. Niveles de organización de los seres vivos. Interrelaciones ecológicas. - Estructura de los ecosistemas. Diversidad de los ecosistemas. - Principios básicos de taxonomía y sistemática. Biodiversidad representativa de la región de Coquimbo. - Diversas cosmovisiones sobre la biodiversidad. El etnoconocimiento. - Rol e importancia ecológica, económica y científica de la biodiversidad. - Desarrollo sustentable.

Tabla 7

Tabla de recursos y actividades.

Unidad/ Tema	Descripción	
Nº	Recursos	Actividades
Introducción a la tarea.	<p>Video:</p> <p>Video que introduce el tema de la biodiversidad.</p> <p>PPT:</p> <p>Presentación sobre la tarea, objetivos, modalidades de trabajo y evaluación.</p>	<p>Foro del curso:</p> <p>Para la comunicación del profesor con los alumnos, aclarar dudas, recordar plazos, dar informaciones o responder preguntas comunes a todo el curso.</p>
Trabajo en grupos expertos.	<p>Texto:</p> <p>Grupos expertos: página que describe las instrucciones para el trabajo en los grupos expertos. Incluye los integrantes con el tema designado para cada grupo.</p> <p>Tutorial: archivo Word que contiene un tutorial de apoyo para el uso de los recursos del aula virtual, tales como la base de datos, Wiki y foros de trabajo.</p>	<p>Base de datos:</p> <p>Para almacenar los recursos aportados individualmente para el trabajo en los grupos expertos. También contendrá recursos sugeridos por el profesor.</p> <p>Foro:</p> <p>Foro de apoyo para el trabajo colaborativo asincrónico en línea de los grupos expertos.</p> <p>Wiki:</p> <p>Para la elaboración de una síntesis de la búsqueda y selección de información llevada a cabo por los grupos expertos para ser compartida con el resto de los integrantes de los grupos de base.</p>

<p>Trabajo en grupos de base.</p>	<p>Texto:</p> <p>Grupos de base: página de texto que describe las instrucciones para el trabajo en los grupos de base, incluyendo los integrantes y la división de los temas.</p> <p>Rúbrica de evaluación (individual y grupal): archivo en formato Word que incluye la rúbrica de evaluación, la cual incluye indicadores tanto para el trabajo grupal como individual.</p> <p>PPT:</p> <p>Etapas para el diseño del sitio: archivo PPT sobre las etapas para llevar a cabo el diseño del sitio web.</p> <p>Links:</p> <p>Enlaces a sitios Web necesarios para llevar a cabo el proyecto</p>	<p>Foro:</p> <p>Foro para el trabajo de los grupos de base: disponible para el trabajo colaborativo asincrónico de los grupos de base, consistente en el diseño e implementación de un sitio Web para promover la valoración de la biodiversidad de la región.</p>
<p>Presentación de productos finales.</p>	<p>Texto:</p> <p>Orientaciones para la elaboración del informe: archivo en formato Word con las instrucciones para la elaboración del informe final del trabajo en los grupos de base.</p> <p>Pautas de autoevaluación: archivo en formato Word que incluye la rúbrica con que los estudiantes deben realizar la autoevaluación final, la cual incluye indicadores tanto para el trabajo grupal como individual.</p> <p>Directorio de archivos</p> <p>Evaluaciones: directorio en que se encontrarán al final de la actividad los resultados de sus evaluaciones para cada grupo e integrante. También se encontrarán las calificaciones finales.</p>	<p>Subida de archivo:</p> <p>Actividad a través de la cual los grupos deberán enviar el informe final en el que se debe incluir el link del sitio Web elaborado como producto final de la tarea.</p>

Síntesis Final del Diseño de la Situación de Aprendizaje Colaborativo

Tabla 8

Planificación final de actividad de trabajo colaborativo a través de un entorno virtual con la estrategia puzle.

Fase	Objetivos específicos	Papel individual	Papel del grupo	Papel del tutor	Recursos virtuales	Rol de la tecnología
Presentación de la actividad.	Conocer la tarea a realizar, las modalidades de trabajo y su evaluación.	Conocer la tarea a realizar, los objetivos de la actividad, la modalidad de trabajo y uso del entorno virtual y la evaluación.	Conocer a los integrantes, coordinar la modalidad de trabajo al interior del grupo, compartir ideas iniciales.	<p>Dar a conocer la actividad.</p> <p>Animar y comprometer a los estudiantes para el desarrollo de la actividad y de sus habilidades de trabajo colaborativo.</p> <p>Introducir a los alumnos en la modalidad de uso del entorno virtual.</p>	Foro	Mediar la comunicación alumno-alumno y alumno-profesor.
					Etiqueta/ Página de texto	Facilitar la organización del trabajo en el entorno virtual.
Formación de grupos de base	Conformar los grupos de base y proponer un marco de ideas para la solución de la tarea.	Decidir el tema que prefiere investigar.	Proponer un marco de ideas para la solución de la tarea	Asignar los grupos y sus integrantes. Proporcionar apoyo a los alumnos. Evaluar el proceso.	Foro	Mediar la comunicación alumno-alumno y alumno-profesor.
					Herramienta Grupo	Facilitar la organización de la conformación de los grupos

Trabajo en grupos expertos	Seleccionar y sintetizar información científica de diversas fuentes para un mejor análisis de la biodiversidad.	Buscar y seleccionar información	Sintetizar y preparar la información recolectada para su presentación a los grupos de base.	Proporcionar apoyo a los alumnos en el proceso de selección y síntesis de la información. Evaluar el proceso.	Foro	Mediar la comunicación alumno-alumno y alumno-profesor.
					Base de datos	Facilitar la recopilación de información.
					Wiki	Mediar la elaboración de la síntesis de la información recolectada.
					Enlaces a Web	Proporcionar acceso a fuentes de información.
Trabajo en grupos de base	Reflexionar sobre posibles soluciones a la tarea propuesta.	Enseñar a sus compañeros el tema en que se hicieron expertos. Aportar a la resolución de la tarea desde su punto de vista experto de un contenido específico.	Reflexionar sobre una solución a la tarea propuesta en base a las ideas planteadas en la fase II y al conocimiento adquirido por cada integrante.	Proporcionar apoyo a los alumnos. Evaluar el proceso.	Foro	Mediar la comunicación alumno-alumno y alumno-profesor.

Presentación de resultados grupos de base	Presentar el resultado al que llegaron los grupos al curso.	Participar en la preparación y presentación del resultado obtenido.	Preparar y llevar a cabo una presentación del resultado obtenido al resto del curso.	Evaluar el proceso.	Foro	Mediar la comunicación alumno-alumno y alumno-profesor.
					Herramienta subida de archivo	Proporcionar acceso a todo el curso de los resultados de cada grupo.

4.3 Diseño de la estrategia “Resolución de problemas matemáticos de enunciado” para la asignatura Educación Matemática II

Introducción

“Educación Matemática II” es una asignatura correspondiente al segundo semestre (primer año) de la carrera de Pedagogía en Educación General Básica de la Universidad de La Serena, sede La Serena. La asignatura es de carácter obligatorio y de régimen semestral, y tiene como objetivo preparar a quienes deben enseñar Matemática a través de la incorporación de “el razonamiento matemático, a través de la resolución de problemas, enfatizando la comunicación de estrategias de resolución. Con ello, se busca que cada estudiante alcance un dominio profundo del saber disciplinario, adquiriendo confianza en la argumentación de posturas en el campo de la matemática” (Mundaca, 2011).

En esta asignatura, de naturaleza originalmente presencial, se implementó una estrategia de trabajo colaborativo a través de un entorno virtual para tratar la unidad II del programa de estudio: “Proporcionalidad”. El curso contó con 28 estudiantes, de los cuales todos participaron de la actividad que duró 4 semanas.

Para poder llevar a cabo esta actividad, se trabajó en un diseño en conjunto con la profesora del curso, se implementó el aula virtual del curso en el LMS Moodle con que

se trabaja en la universidad, y se llevó a cabo la función de tutora de la actividad, con el monitoreo de la actividad por parte de la profesora del curso. También se aplicaron evaluaciones tanto formativas como sumativas con su posterior calificación.

A continuación se describe el diseño de la actividad realizada, su planificación, organización y evaluación.

Diseño de la actividad

PLANIFICACIÓN INICIAL: Actividad de Trabajo Colaborativo de diseño resolución de problemas

Curso: Educación Matemática II

Unidad: “Proporciones”

Actividad: Resolución de problemas matemáticos de enunciado con apoyo de imágenes.

Tabla 9

I Nivel de Planificación de la actividad de trabajo colaborativo de diseño resolución de problemas.

DECISIONES ESTRATÉGICO-PEDAGÓGICAS
Nivel de abstracción
<p>Durante la realización de la actividad, los contenidos curriculares ya vistos en las clases tradicionales presenciales se trabajarán a través de su aplicación concreta a la resolución de un problema matemático.</p> <p>Esta resolución se hará a través de la discusión en un grupo de trabajo colaborativo por medio del uso de un foro de comunicación on-line asincrónico, en el cual los alumnos deberán compartir, generar, argumentar, negociar y sintetizar ideas mediante la reflexión grupal para llegar a la construcción conjunta de las soluciones para cada problema matemático propuesto.</p>

Aplicación del conocimiento	
<p>Para el desarrollo de esta actividad el énfasis está puesto en los siguientes niveles de la taxonomía de Bloom durante el trabajo de los estudiantes:</p> <p>Comprender: ser capaces de entender el problema, lo que está pidiendo, lo que tratan de expresar sus compañeros y comprender los procedimientos necesarios para su resolución.</p> <p>Aplicar: ser capaces de aplicar los conceptos matemáticos vistos en clases para resolver los problemas.</p> <p>Evaluar: ser capaces de evaluar la pertinencia de los procedimientos utilizados en la resolución de los problemas, tanto en los de los propios, como los de sus compañeros de grupo.</p> <p>Diseñar: luego de resolver el problema dado, ser capaces de diseñar su propio problema matemático de enunciado a partir del mismo contenido trabajado.</p>	
Instancias de evaluación	
<p>Para llevar a cabo las instancias de evaluación se utiliza un enfoque:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirigido: el profesor del curso también cumple con el rol de evaluar, otorgando previamente las pautas con que los alumnos serán evaluados para que conozcan los indicadores de éxito con los que se espera que cumplan. • De Acción didáctica autodirigida o autocontrolada (autoevaluación): en esta instancia los alumnos son conscientes de su aprendizaje a través de procesos de autoevaluación tanto formativa como final. 	<ul style="list-style-type: none"> • Al inicio de la actividad, el profesor realizará una evaluación diagnóstica de los conocimientos de los alumnos, a través de métodos informales de evaluación. • Durante el desarrollo de la actividad, se realizarán evaluaciones formativas al trabajo de los alumnos desarrollado a través del entorno virtual. • Al terminar la actividad también se realizará una evaluación final (auto y heteroevaluación) a través de una rúbrica)

Vías de comunicación
<p>Las formas de comunicación serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foro del curso para la comunicación profesor-gran grupo. • Foros de comunicación asincrónica para la comunicación al interior de los grupos.

Tabla 10

II Nivel de Planificación de la actividad de trabajo colaborativo de diseño resolución de problemas.

Ideas para aplicación y selección de medios
<p>La presentación de la actividad, sus objetivos y modalidad de trabajo se dará a conocer a través de una presentación de diapositivas con recursos de tipo principalmente textual, imágenes y animaciones.</p> <p>Para dar a conocer los problemas a resolver a cada grupo en los foros de trabajo, se utilizará como apoyo recursos tales como gráficos, esquemas e imágenes para su representación visual.</p> <p>Se utilizarán medios de comunicación asincrónica (foro) para el desarrollo del trabajo de los grupos colaborativos.</p> <p>Por último, se pondrá a disposición de los alumnos en el aula virtual archivos de texto con las rúbricas que incluyen los criterios de evaluación, así como textos de apoyo sobre las etapas para la resolución de problemas matemáticos.</p>
Bases tecnológicas
<p>Se utilizará el aula virtual del curso, alojada en la “Plataforma de Apoyo a la Labor Docente-Moodle ULS”.</p> <p>Sus recursos y actividades más adecuados para esta actividad son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foro • Página de texto. • Envío de tareas

Descripción de Roles: Funciones del Docente-Tutor
<p>Dar a conocer la actividad e introducir a los alumnos en la modalidad de uso del entorno virtual.</p> <p>Organizar la distribución de los alumnos a los grupos que realizarán los propios estudiantes.</p> <p>Animar y comprometer a los estudiantes para el desarrollo de la actividad y de sus habilidades de trabajo colaborativo a través de los foros.</p> <p>Proporcionar apoyo en el proceso de desarrollo de la tarea. Evaluar el proceso.</p>
Diseño de la motivación
<p>Para mantener la motivación de los alumnos, se utilizarán estrategias como la retroalimentación constante, entrega de ayudas, motivación directa a través de los foros y evaluaciones formativas.</p>

Tabla 11

III Nivel de Planificación de la actividad de trabajo colaborativo de diseño resolución de problemas.

Organización del tratamiento de la información	
Objetivos de la unidad a considerar en la actividad:	Contenidos de la unidad a tratar en la actividad:
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el razonamiento proporcional. • Sistematizar el estudio de las potencias y sus propiedades. • Resolver problemas matemáticos sobre proporcionalidad y potencias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Variación proporcional, directa e inversa. • Potencias.

Tabla 12

Tabla de recursos y actividades.

Unidad/ Tema	Descripción	
Nº	Recursos	Actividades
Introducción a la tarea.	<p>PPT: Presentación sobre la tarea, sus objetivos, modalidades de trabajo, instrucciones y evaluación.</p> <p>Texto: Rúbrica de evaluación: incluye indicadores para el trabajo grupal e individual.</p> <p>Etapas a seguir para la resolución de problemas matemáticos: Texto de apoyo para el encargado de que en el grupo se cumplan estas etapas.</p>	
Desarrollo de la actividad	<p>Texto: Grupos: página de texto que describe la conformación de los grupos, con el rol asignado para cada integrante.</p> <p>Retroalimentación evaluación formativa: página de texto en la que se dará a conocer los resultados de una evaluación formativa a realizar para cada grupo a mediados del desarrollo de la actividad.</p>	<p>Foro: Para el trabajo colaborativo asincrónico en línea de cada uno de los grupos.</p> <p>Subida de archivo: A través del cual el encargado de cada grupo deberá enviar las respuestas finales a los problemas dados</p>
Evaluación final	<p>Directorio de archivos</p> <p>Resultados de las Evaluaciones finales: directorio en que se encontrarán al final de la actividad el resultado de la evaluación final.</p>	

Síntesis Final del Diseño de la Situación de Aprendizaje Colaborativo

Tabla 13

Planificación final de actividad de trabajo colaborativo a través de un entorno virtual con la estrategia resolución de problemas.

Fase	Objetivos específicos	Papel individual	Papel del grupo	Papel del tutor	Recursos virtuales	Rol de la tecnología
Presentación de la actividad y apresto en el uso del entorno.	Conocer la tarea a realizar, las modalidades de trabajo y su evaluación. Comprender el funcionamiento del entorno virtual.	Conocer la tarea a realizar, los objetivos de la actividad, la modalidad de trabajo y la evaluación. Comprender el uso del entorno virtual	-	Dar a conocer la actividad. Introducir a los alumnos en la modalidad de uso del entorno virtual. Conformar los grupos.	PPT	Dar apoyo visual a la presentación de la actividad.
					Texto (Tutorial de uso del entorno)	Facilitar el acceso a recursos y actividades del entorno virtual.
Desarrollo de la actividad	Resolver problemas matemáticos de enunciado con apoyo de imágenes a través del trabajo colaborativo en un entorno virtual.	Desempeñar un rol en el grupo (organizar el grupo, asegurar la participación de todos, controlar el uso del tiempo, cuidar el cumplimiento de las etapas de la resolución de problemas matemáticos o escribir y asegurar el envío de las respuestas finales) Resolver su parte del problema. Aportar en la parte grupal de la resolución de los problemas.	Ponerse de acuerdo para poder realizar la parte grupal de la resolución de los problemas matemáticos presentados.	Presentar los problemas especialmente seleccionados. Apoyar a los alumnos en el desarrollo de la actividad. Guiar a los alumnos en el desarrollo de sus habilidades de colaboración Evaluar formativamente el proceso.	Texto (e imágenes)	Mediar la presentación de los problemas matemáticos.
					Foro	Mediar la comunicación alumno-alumno y alumno-profesor para la resolución de los problemas
					Envío de archivos	Permitir el envío de las respuestas finales a los problemas presentados.

Evaluación del trabajo.	Llevar a cabo la evaluación final de la actividad, tanto de la participación individual como grupal.	Autoevaluar el desempeño individual en el desarrollo de la actividad.	Ponerse de acuerdo en la autoevaluación grupal.	Apoyar a los alumnos para que puedan realizar su autoevaluación grupal.	Foro	Mediar la comunicación alumno-alumno y alumno-profesor para la evaluación final.
		Participar en la autoevaluación del desempeño grupal en el desarrollo de la actividad.		Aplicar la heteroevaluación final, tanto individual como grupal.	Envío de archivos	Permitir el envío de las autoevaluaciones.

5. METODOLOGÍA

5.1 Tipo y diseño del estudio

Esta investigación adopta la vertiente cualitativa de las investigaciones centradas en el análisis de las interacciones a través de entornos virtuales, tomando en cuenta la necesidad expresada por algunos autores de dar el paso siguiente al análisis cuantitativo de las interacciones a través de entornos virtuales (García y Suárez, 2011).

El motivo de la elección de una metodología cualitativa fueron los objetivos que se pretendían conseguir, guiados por la pregunta de investigación: ¿Cómo se relacionan los componentes esenciales del trabajo colaborativo y los elementos de comunicación para el aprendizaje en línea, en las interacciones de estudiantes de pedagogía durante trabajo colaborativo a través de un entorno virtual? Para dar respuesta a esta pregunta el método cualitativo es el más pertinente, ya que refiere a “un proceso no matemático de interpretación, realizado con el propósito de descubrir conceptos y relaciones en los datos brutos y luego organizarlos en un esquema explicativo teórico” (Strauss y Corbin, 2002).

Se llevó a cabo una investigación de enfoque cualitativo de análisis de contenido: se analizó los datos obtenidos de la implementación de una estrategia de trabajo colaborativo a través de un entorno virtual en la asignatura de Comprensión del Medio Natural II y en la asignatura de Educación Matemática II de la carrera de Pedagogía en Educación General Básica de la Universidad de La Serena.

Los datos obtenidos fueron principalmente registros de las interacciones ocurridas durante la implementación de las estrategias a través del trabajo en foros de discusión. También se obtuvo datos a partir de un cuestionario final aplicado a los estudiantes, los productos finales de sus tareas, el trabajo en Wikis y un registro anecdótico del proceso, así como también las planificaciones y diseños de las estrategias implementadas. A partir de este conjunto de datos se realizó el análisis de contenido. Se hizo una combinación de técnicas de recolección de datos para poder llevar a cabo

una triangulación. Esta triangulación permitió confrontar y comparar datos obtenidos de distintos métodos, dándole a la investigación mayor rigurosidad (Rodríguez y Valldeoriola, 2009) y asegurando su validez interna.

Según Denzin (1990), citado por Silvio (2010), existen variadas formas de aplicar procedimientos de triangulación. En este trabajo se utilizaron las siguientes: el primer procedimiento fue confrontar los resultados obtenidos de distintos sujetos de investigación, los distintos grupos de estudiantes organizados en grupos de trabajo, y en dos asignaturas de dos semestres diferentes en la malla curricular. En segundo lugar se recurrió a más de una técnica para obtener los datos, comparando los datos recogidos de los registros de las interacciones a través del entorno virtual con los cuestionarios y reflexiones finales de cada alumno y grupo de trabajo. Por último, se acudió al uso de dos esquemas teóricos diferentes para interpretar los resultados, a saber, el trabajo desarrollado por Johnson, Johnson y Holubec (1999) sobre el trabajo colaborativo, y la teoría de las Comunidades de Indagación de Garrison y Anderson (2005).

La fiabilidad, al ser una investigación de carácter principalmente cualitativa, se aseguró mediante el criterio de dependencia, esto es, “el carácter de vinculación de los resultados a un contexto socioecológico concreto” (Rodríguez y Valldeoriola, 2009), describiendo el contexto específico en el cual se desarrolló esta investigación.

El diseño de la investigación fue de tipo transversal y no experimental: no se manipularon variables de forma intencional, aunque sí se buscó en ambas implementaciones favorecer los elementos básicos para el trabajo colaborativo y la comunicación en línea. La investigación fue de tipo transversal ya que se obtuvieron datos de la implementación de las estrategias durante el segundo semestre lectivo del año 2011.

5.2 Universo y muestra

Esta investigación analizó el caso de la implementación de una estrategia de trabajo colaborativo a través de un entorno virtual en dos asignaturas de la carrera de Educación General Básica de la Universidad de La Serena: la implementación de la

estrategia “puzzle” en la asignatura Comprensión del Medio Natural II y la implementación de la estrategia “resolución de problemas” en la asignatura “Educación Matemática II”.

La asignatura de Comprensión del Medio Natural II contó con 33 alumnos, 27 de los cuales participaron en la experiencia. En la asignatura de Educación Matemática II la cantidad de alumnos fue de 28, todos los cuales participaron de la experiencia.

Producto de la implementación de las estrategias, se obtuvo una muestra no probabilística de datos de 17 foros de trabajo, de los cuales se consideraron 16 para su análisis, con una muestra total de 791 mensajes analizados.

5.3 Recolección de datos

Para la recolección de datos se aplicaron las siguientes técnicas e instrumentos:

- Observación no participante de las interacciones producidas en foros y wikis de la estrategia implementada en Comprensión del Medio Natural II: se guardó el registro de todas las interacciones producidas en los foros y wikis en archivos RTF.
- Observación participante como tutora en los foros de trabajo de la estrategia implementada en Educación Matemática II: Se guardó el registro de todas las interacciones producidas en los foros en archivos RTF.
- Se guardó registro de las planificaciones de ambas implementaciones de estrategias de trabajo colaborativo elaboradas en conjunto con los profesores titulares de las asignaturas.
- Registro anecdótico del proceso de diseño, implementación y seguimiento de las actividades de trabajo colaborativo en ambas asignaturas, enfocado principalmente a las tomas de decisiones, su fundamento, adaptaciones de las estrategias, etcétera.

- Cuestionario de preguntas abiertas para aplicado a los estudiantes acerca de sus percepciones sobre el proceso de trabajo colaborativo llevado a cabo en un entorno virtual y el desarrollo de habilidades de colaboración.
- Registro de otros documentos, tales como productos elaborados por los estudiantes, instrumentos de evaluación de las actividades, vistas del entorno virtual, material didáctico utilizado, etcétera.
- Informes y reportes extraídos del LMS Moodle.

5.4 Procedimientos

A continuación se describen los procedimientos utilizados para lograr cada uno de los objetivos específicos:

Objetivo específico 1: Identificar componentes esenciales del trabajo colaborativo y elementos de comunicación para el aprendizaje en línea en las interacciones de estudiantes de pedagogía durante trabajo colaborativo en un entorno virtual mediante un análisis de contenido.

Para lograr este objetivo realizó una revisión de la literatura y se escogieron los principales autores que tratan la temática. Finalmente fueron considerados dos modelos que proporcionaran un esquema teórico con el cual interpretar los resultados, y que permitieran la creación y aplicación de códigos al análisis de contenidos que posteriormente se llevó a cabo. Para el análisis de los componentes esenciales para el trabajo colaborativo y las habilidades colaborativas, se escogió la propuesta de Johnson, Johnson y Holubec (1999), por entregar un modelo que incluye niveles de habilidades colaborativas y una descripción de los elementos esenciales para el trabajo colaborativo. En cuanto a los elementos que influyen en la comunicación en línea, fue considerado el Sistema de Categorías para el Análisis de la Interacción en Espacios Virtuales de Aprendizaje elaborado por Marcelo y Perera (2007), que está basado en las aportaciones del modelo de Comunidades de Indagación de Garrison y Anderson,

que describe los componentes básicos de la comunicación para el aprendizaje en línea (2005). Ambos modelos se sustentan en un enfoque constructivista.

Luego de sistematizar ambos modelos en sistemas de categorías, se procedió a identificar la presencia de los elementos propuestos en los registros de las interacciones de los alumnos a través del entorno virtual y el resto de los datos recolectados. Para esto se llevó a cabo un análisis de contenido con apoyo del software Atlas ti 6. Este proceso se detalla en profundidad en las siguientes secciones.

Objetivo específico 2: Establecer relaciones entre los componentes esenciales del trabajo colaborativo y elementos de comunicación para el aprendizaje en línea encontrados.

Para lograr este objetivo, una vez identificados los elementos básicos para el trabajo colaborativo y la comunicación en línea (codificación), se procedió a establecer relaciones entre los códigos establecidos, esto es, se realizó el análisis principal. El resultado de este procedimiento se describe en el capítulo 6, en la sección “Análisis teórico de los resultados”.

Objetivo específico 3: Analizar el desarrollo temporal de los componentes y elementos encontrados durante los procesos de interacción.

Para lograr este objetivo, se realizó un análisis enfocado en las características que fueron adoptando los procesos de interacción de los distintos grupos de estudiantes a través del tiempo, estableciendo características comunes que permitieran definir etapas. El resultado de este análisis se describe en el capítulo 6, en la sección “Análisis del desarrollo temporal”.

5.5 Metodología usada en el análisis de los datos: El análisis cualitativo de contenido

Metodológicamente, las investigaciones sobre las interacciones en entornos virtuales han ido cambiando su enfoque a través del tiempo, desde estar centradas inicialmente en la cantidad y tipo de interacciones, han tendido a centrarse en la calidad y cualidad de éstas y en una mezcla de ambas cosas (Bustos y Coll, 2010).

Schrire (2006) también propone una perspectiva que vaya más allá del sólo análisis cuantitativo, combinando métodos cuantitativos con cualitativos para analizar discusiones asincrónicas en línea (específicamente foros de discusión).

Este trabajo también va más allá del análisis cuantitativo de los datos, utilizando el método de análisis cualitativo de contenido, debido a que “mediante el análisis del contenido de la comunicación escrita (...), se exploran los patrones de discurso del grupo y se busca elaborar una interpretación del proceso de aprendizaje colaborativo que llevan a cabo sus miembros” (Onrubia et al, 2008, p. 242).

Por lo tanto, este tipo de método permitirá identificar y analizar los elementos básicos del trabajo colaborativo y la comunicación en línea a través del discurso de los integrantes de cada grupo y sus interacciones.

5.6 Análisis de los datos

Una vez recogidos los datos de la implementación de las estrategias de trabajo colaborativo a través de un entorno virtual en ambas asignaturas, se procedió a su análisis, con uso del software Atlas.ti 6. En primer lugar, todos los datos recolectados y guardados en formato RTF fueron asignados a la Unidad Hermenéutica creada para su análisis. La Unidad Hermenéutica es “el fichero en el que se graba toda la información relacionada con el análisis, desde los Documentos Primarios hasta las *Networks*” (Muñoz, 2005).

Una vez asignados a la Unidad Hermenéutica, los datos en archivos RTF fueron agrupados por familias de documentos según su tipo: datos de la implementación asignatura de matemáticas y datos de la implementación asignatura de ciencias. También dentro de estas mismas familias fueron creadas otras familias según el tipo de dato: planificaciones, datos de foros, datos de cuestionarios, etcétera.

Cuando los datos estuvieron asignados y organizados en la Unidad Hermenéutica, el paso siguiente fue la elección de la unidad de codificación. Debido a que el elemento principal a analizar, en donde se producen las interacciones entre los participantes de una actividad de trabajo colaborativo eran los foros de trabajo, como unidad principal de codificación para estos datos se seleccionó el mensaje, es decir, cada mensaje se consideró como una unidad, lo que en Atlas ti se traduce en una cita (*quotes*).

Luego de haber creado todas las citas en los foros, se llevó a cabo el proceso de codificación.

5.7 Creación de los códigos

Para llevar a cabo el proceso de codificación, en primera instancia se utilizó una estrategia de codificación *top-down*, es decir, “partir de un trabajo conceptual previo, y por lo tanto de una lista de códigos preexistente que se irán aplicando a los datos” (Muñoz, 2005).

Una de las listas de códigos fue tomada íntegramente del trabajo de Marcelo y Perera (2007), su Sistema de Categorías para el Análisis de la Interacción en Espacios Virtuales de Aprendizaje, basado en las aportaciones del modelo creado por Anderson, Garrison, Archer y Rourke (con algunas adaptaciones en el nombre de algunos códigos. Ver tabla 13).

Tabla 14

Sistema de Categorías para el Análisis de la Interacción en Espacios Virtuales de Aprendizaje (Marcelo y Perera, 2007).

Dimensión cognitiva: Define el grado por el que los miembros de una comunidad práctica son capaces de construir significados a través de la comunicación que mantienen entre sí (suelen ser más dirigidas por el tutor).			
CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	CÓDIGO	DEFINICIÓN
INICIACIÓN Se inicia o se presenta un problema nuevo o ante la sensación de confusión (a través de preguntas). No incluye los temas técnicos referidos a la plataforma de aprendizaje	Reconocer el problema	CINIC	Intervenciones en las que se presenta información sobre un problema que suele terminar en pregunta.
	Sensación de confusión: preguntas	CONFD	Intervenciones donde se realizan preguntas ante la sensación de confusión o pérdida en algún tema, o se inicia una nueva discusión.
EXPLORACIÓN DE IDEAS Búsqueda de información relevante para el problema	Divergencias con el grupo	CEXPL	Contradicciones no justificadas acerca de ideas previas en un tema que llevan a discrepancias con el grupo.
	Divergencias con un mensaje/participante	CDID	Discrepancias con un mensaje acerca de una idea o tema presentados.
	Intercambio de información	CININFD	Narraciones, hechos o descripciones personales (no utilizadas como evidencia para apoyar una conclusión).
	Sugerencias de reconsideración	CSURED	Intervenciones donde se presentan sugerencias sobre un problema o tema para que sean consideradas por el grupo.

	Torbellino de ideas	CINTE	Intervenciones donde se ofrecen ideas abiertas (no justificadas) sobre un tema.
INTEGRACIÓN-CONSTRUCCIÓN	Convergencias con otros compañeros del grupo(acuerdos)	CONOD	Acuerdos o coincidencias (argumentadas, justificadas) con el grupo sobre ideas o mensajes previos de otros, que ayudan a construir una idea o resolver un problema.
	Convergencia y acuerdo con un mensaje concreto	CONAD	Acuerdos o coincidencias con un mensaje, en forma de hipótesis justificadas, desarrolladas, pero provisionales /tentativas.
	Concretar ideas, sintetizar	CRES	Integración de ideas de varias fuentes (libros, artículos, experiencia personal...).
	Proponer soluciones	CASOD	Intervenciones donde se proponen posibles soluciones a un problema.
RESOLUCIÓN DEL DILEMA/ PROBLEMA	Aplicación de las soluciones al mundo real	CRED	Intervenciones donde se comenta la aplicación de alguna solución dada para resolver un problema o se defiende alguna solución posible.
Dimensión social: Define la capacidad/habilidad de los miembros de una comunidad crítica de investigación para proyectar sus rasgos personales dentro de dicha comunidad, de modo que se muestran unos a otros como «personas reales».			
CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	CÓDIGO	DEFINICIÓN
AFECTIVA	Expresión de emociones (EMOCIONES Positivas)	SAEM	Intervenciones que encierran una carga afectiva en la forma de expresar los mensajes (emoticones). Intervenciones en donde se dan reacciones emocionales que pueden incluir bromas o ironía.
	Narraciones de aspectos de la vida cotidiana (EXPERIENCIAS)	SANA	Intervenciones cuyo contenido está referido a la descripción de aspectos personales del participante, con referencias a circunstancias de su vida cotidiana.
	Crítica, salida de tono (CRÍTICA)	SACR	Intervenciones en donde se dan reacciones emocionales intensas, estimulada por aportaciones cuyo contenido se entiende como crítica a/por algún comentario o que se aleja de los objetivos del curso.

INTERACTIVA		SINT	Intervención en la que se hace referencia específica de acuerdo, desacuerdo, ampliación, etc. a un texto, aportación o idea manifestada en otro momento por otro hablante (alumno o tutor). Puede incluir la utilización de la opción “citar” o bien utilizar textos concretos de mensajes de otros. Se apoya en las ideas de otros comentarios, aportando sentido de grupo (hay intención).
OCIO		SOCI	Intervenciones que ofrecen aportaciones lúdicas, de entretenimiento, etc. que son externas al contenido del curso en sí (van desligadas de los fines que se persigue en el curso).
COHESIÓN		SCOH	Intervenciones en las que aparece la identidad de grupo a través de expresiones del tipo: nosotros, el grupo, compañeros, etc. Intervenciones referidas a saludos, recibimientos, despedidas, formalidades en la comunicación, etc.
Dimensión didáctica: Define el diseño, facilitación y dirección de los procesos sociales y cognitivos, con el propósito de obtener resultados de aprendizajes significativos y educativamente provechosos.			
CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	CÓDIGO	DEFINICIÓN
DISEÑO INSTRUCCIONAL Y DE GESTIÓN	Referencias al programa, currículo (PROGRAMA)	DGPR	Referencias al programa del curso, calendario, contenidos, temporalización, actividades, evaluación, profesores, ritmo de trabajo.
	Diseñar métodos (METODO)	DGMT	Intervenciones que hacen referencia a la metodología o a las estrategias que guiarán el desarrollo del programa.
	Utilizar medios, materiales (PLATAFORMA)	DGME	Intervenciones que hacen referencia a los medios o recursos (materiales didácticos y canales de comunicación) necesarios para el desarrollo del curso (puede referirse también al uso de la plataforma).
	Establecer normas (NORMAS)	DGNO	Acuerdos sobre las condiciones o reglas que deben cumplirse para el adecuado desarrollo del programa.

FACILITAR EL DISCURSO	Identificar áreas de acuerdo/ desacuerdo	DDAD	Intervenciones del tutor o de alumnos tratando de centrar la discusión; también incluye identificar acuerdos y desacuerdos en las ideas expresadas. A través de ellas se trata de llegar a un consenso.
	Promover la participación, la discusión (PARTICIPACIÓN)	DDPA	Trata de promover la participación, la discusión con relación a un tema, animando, reiterando, reformulando, reforzando la contribución de los alumnos, favoreciendo el debate, etc.
	Valorar la eficacia del proceso (EFICACIA)	DDEP	Trata de valorar la eficacia del proceso de diálogo a través de intervenciones que expresen obstáculos o facilitadores para alcanzar los objetivos establecidos.
TAREAS	Cumplimiento de las tareas	DTAR	Intervenciones que tratan de responder al cumplimiento de las actividades propuestas en el curso.
	Contenido de la Tarea	DTPR	Intervenciones que hacen referencia a las partes de la tarea a realizar por los alumnos: objetivos a alcanzar, descripción de la tarea (cómo, cuándo y dónde presentar la actividad), temporalización, etc.
	Apoyos	DTAP	Ayudas que facilitan bien el tutor o los propios alumnos durante la realización de la tarea.
	Evaluación	DTEV	Intervenciones en donde se emiten juicios de valor sobre el objetivo de la actividad realizada por los alumnos (alumnos o tutores evalúan la calidad de la tarea).
ENSEÑANZA DIRECTA	Formular preguntas (SOLICITUD)	DIFP	Intervenciones en la que aparecen preguntas formuladas sobre el proceso de enseñanza. También incluye la solicitud de materiales, información, elementos, por parte del alumno.
	Presentar una idea nueva (ESTRUCTURACIÓN)	DIES	Intervenciones del tutor o alumno que se tratan de iniciar un tema nuevo sobre el curso, exponiendo sus bases y fundamentos.

	Responder preguntas explícitas (RESPUESTAS)	DIRP	Intervenciones en las que se responden a preguntas explícitas surgidas durante el desarrollo del proceso de enseñanza.
	Reaccionar (con/sin valoración) a intervención (REACCIONES)	DIRI	Intervenciones generadas por un comentario previo que da lugar a continuar con la idea o bien producir otra idea nueva. Puede o no incorporar una valoración sobre la idea presentada.
	Escalamiento, ayuda (ESCALAMIENTO)	DIEC	Intervenciones que explican, paso a paso, cómo entender una idea o cómo realizar alguna tarea práctica; y que buscan aclarar las dificultades encontradas (especialmente los aprendizajes más técnicos). También incluyen metáforas.
	Resumir la discusión (RESUMEN)	DIRD	Intervenciones que intentan sintetizar las ideas desarrolladas en una discusión (como resumen final para organizar y aclarar ideas).
	Aportar conocimientos desde diferentes fuentes (CONOCIMIENTOS DE AMPLIACIÓN)	DICF	Intervenciones donde se aporta información complementaria o de ampliación desde diferentes fuentes (lectura de artículos, otros comentarios, direcciones web, etc.).
	Comentarios externos al curso	DIEX	Intervenciones que hacen referencia a comentarios, situaciones, proyectos... externos al propio curso

Dimensión perfil: Este sistema de categorías incluye una cuarta dimensión que utilizaremos para identificar los dos tipos de participantes que generan y mantienen el diálogo en los foros.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	CÓDIGO	DEFINICIÓN
AGENTES DE LA ACCIÓN FORMATIVA	Participación de un alumno	A	Intervenciones generadas por los alumnos. Pueden incluir aspectos relativos a las tres dimensiones anteriores
	Participación de un tutor	T	Intervenciones generadas por los tutores. Pueden incluir aspectos relativos a las tres dimensiones anteriores.

La segunda lista de códigos, referida específicamente al análisis del trabajo colaborativo fue elaborada a partir de los aportes de Johnson, Johnson, y Holubec (1999). Se seleccionó el trabajo de estos autores porque su teoría es la más integradora y abarca aspectos que otras abordan sólo parcialmente. Para llegar a crear el sistema de categorías, se seleccionaron los Elementos Básicos para el Trabajo Colaborativo se organizaron según categorías y subcategorías. Cada subcategoría se transformó en un código, se le asignó un nombre y se elaboró una definición de acuerdo a la literatura disponible. El mismo procedimiento se aplicó para la dimensión Niveles de Habilidades Colaborativas.

Para asegurar la validez de este Sistema de Categorías para el Análisis del Trabajo Colaborativo se utilizó el criterio de validez de contenido; el instrumento fue sometido a juicio de dos expertos según una pauta para evaluar el grado de adecuación entre cada indicador (código) y el dominio que pretendía evaluar (categoría). Con los resultados de esta evaluación (y de una posterior revisión en conjunto con los codificadores, la cual se describe en detalle más adelante) se adecuaron los indicadores y se agregaron otros, resultando como versión final el siguiente instrumento:

Tabla 15

Sistema de Categorías para el Análisis del Trabajo Colaborativo

ELEMENTOS BÁSICOS PARA EL TRABAJO COLABORATIVO SEGÚN JOHNSON, JOHNSON Y HOLUBEC (1999).			
CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	CÓDIGO	DEFINICIÓN
Interdependencia Positiva. Los integrantes del grupo sienten que están vinculados con los demás de modo tal que uno solo no podrá	Compartir recursos	JEICORE	Los integrantes de un grupo comparten recursos con sus compañeros (material, información, imágenes, etc.).
	Dar apoyo y ayuda	JEIAPOY	Los integrantes de un grupo se proporcionan apoyo y ayuda mutuos cuando algún miembro tiene problemas durante el desarrollo del trabajo, comete errores o se encuentra con

<p>alcanzar el éxito si todos los demás no lo alcanzan. Comprenden que los esfuerzos de cada miembro del grupo no sólo benefician al individuo, sino también a todos los otros integrantes.</p>			<p>dificultades, para que todos juntos logren los objetivos comunes.</p>
	Celebrar éxitos	JEICEX	<p>Los integrantes de un grupo celebran los éxitos conjuntos, como lograr completar una tarea, una buena retroalimentación por parte del tutor, una buena calificación por la tarea, etc.</p>
	Desempeñar roles complementarios	JEIDERO	<p>Los integrantes de un grupo desempeñan roles complementarios establecidos explícitamente al inicio del trabajo.</p>
<p>Interacción Promotora.</p> <p>Una vez que los estudiantes establecen la interdependencia positiva, necesitan aumentar las oportunidades para poder favorecer el éxito de los demás ayudándolos, apoyándolos, alentándolos y elogiándolos en sus esfuerzos de aprendizaje.</p>	Contribuir a la resolución del problema/tarea	JEINA	<p>Se evidencia aportes, ideas o contribuciones preliminares por parte de los integrantes para llegar a la solución de un problema o tarea propuesta.</p>
	Discutir conceptos	JEINDI	<p>Aportes que incluyen una discusión acerca de la naturaleza de los conceptos que se están aprendiendo.</p>
	Promover el logro de objetivos comunes	JEINPRO	<p>Los integrantes se alientan entre sí por el logro de objetivos comunes (completar una tarea, resolver un problema).</p>
	Cuestionar ideas y razonamiento de otros	JEINCU	<p>Los integrantes cuestionan o desafían las ideas y el razonamiento de los otros para promover una toma de decisiones de mayor calidad y una mayor profundización y comprensión de los problemas que se están considerando.</p>
	Promover el esfuerzo de otros	JEINPES	<p>Los integrantes estimulan y facilitan los esfuerzos de los otros para lograr y completar las tareas y para trabajar en pos del logro de objetivos comunes (pidiendo la opinión de los demás, preguntando si están de acuerdo con una idea, etc.).</p>

<p>Responsabilidad individual.</p> <p>La responsabilidad individual asegura que los integrantes del grupo sepan quién necesita más ayuda, apoyo y estímulo para completar la tarea, y sea consciente de que no puede depender exclusivamente del trabajo de los otros.</p>	Identificar niveles de logro	JERLO	Hay evidencias de conocer el nivel de logro de los miembros del grupo, cómo están trabajando, cómo ha resultado su participación.
	Identificar niveles de conciencia.	JERNI	Presencia de discusión entre los integrantes acerca de la conciencia que tiene cada uno de su aporte personal al trabajo grupal.
	Reforzar apoyo	JEREFA	Se refuerza el apoyo a integrante(s) más débiles del grupo, haciéndole saber expresamente que debe mejorar su participación.
<p>Procesamiento grupal.</p> <p>Reflexión sobre los resultados de una sesión grupal. Su propósito es aclarar y mejorar la efectividad de sus integrantes en sus aportes a los esfuerzos conjuntos para alcanzar los objetivos del grupo.</p>	Discutir el logro de los objetivos	JERLOG	Los integrantes del grupo discuten si están alcanzando sus objetivos al terminar una parte o etapa de la tarea o de una sesión de trabajo y antes de iniciar otra.
	Discutir la eficacia de las relaciones de trabajo	JERPDEF	Los integrantes del grupo discuten cuán eficaces han sido sus relaciones de trabajo al terminar una parte o etapa de la tarea o de una sesión de trabajo y antes de iniciar otra.
	Discutir la utilidad de las acciones del grupo	JERPU	Los integrantes del grupo describen qué acciones o conductas del grupo resultaron útiles y cuáles fueron menos útiles, y deciden cuáles deben mantenerse y cuáles cambiarse al terminar una parte o etapa de la tarea o de una sesión de trabajo y antes de iniciar otra.
NIVELES DE HABILIDADES COLABORATIVAS JOHNSON, JOHNSON Y HOLUBEC (1999).			
CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	CÓDIGO	DEFINICIÓN
<p>Formación.</p> <p>Habilidades básicas necesarias para establecer un grupo de aprendizaje colaborativo que funcione.</p>	Motivar la participación grupal	JHALE	Los integrantes alientan, motivan la participación de todos al iniciar una actividad.
	Personalizar el trato	JHAPE	Llamar por el nombre a los demás integrantes del grupo al iniciar una actividad o presentarse ante el grupo. Dar a conocer a los integrantes de un grupo de trabajo.

	Destacar habilidades básicas	JHADES	Los participantes de un grupo destacan habilidades básicas de cada integrante antes de comenzar la tarea.
	Fechas y horas de encuentro	JHAFECH	Los integrantes del grupo se ponen de acuerdo en determinadas horas y/o fechas de encuentro para desarrollar el trabajo, al iniciar una actividad o durante el desarrollo de ésta.
	Condiciones operativas	JHACOP	Establecer condiciones operativas que faciliten el desarrollo del trabajo. Definir formas de trabajar. Ponerse de acuerdo en la manera en que se realizará una tarea.
Funcionamiento. Habilidades necesarias para manejar las actividades del grupo en la realización de la tarea y para mantener relaciones de trabajo eficientes entre sus integrantes.	Precisar el propósito de la tarea	JHEDEF	Los alumnos orientan el trabajo del grupo discutiendo y precisando el propósito de la tarea propuesta. Tratan de comprender lo que se está pidiendo.
	Establecer límites de tiempo	JHELIM	Orientar el trabajo del grupo estableciendo o llamando la atención sobre los límites de tiempo establecidos por el tutor, o plazos definidos por el grupo para completar una actividad o parte de ésta.
	Favorecer la eficiencia	JHEFA	Orientar el trabajo del grupo ofreciendo procedimientos sobre cómo realizar una tarea con mayor eficiencia.
	Expresar acuerdo	JHEX	Expresar acuerdo y/o aceptación a las ideas de otros integrantes, ya sea con respecto al funcionamiento del grupo, o a una idea sobre el contenido de la tarea en sí.
	Resaltar ideas de otros	JHEREID	Elogiar las ideas y las conclusiones de los demás, más allá de expresar un simple acuerdo.
	Solicitar aclaración sobre el trabajo grupal	JHESOL	Pedir aclaraciones respecto de lo que se está diciendo o haciendo en el grupo en un momento determinado.
	Pedir ayuda	JHEPED	Buscar a alguien para que preste ayuda: hacer preguntas claras y precisas e insistir hasta que la ayuda se consigue. Expresar

			dudas, confusiones.
	Ofrecer explicación	JHEOF	Ofrecerse para proponer una explicación o aclarar dudas o confusiones de otros compañeros sobre lo que se está hablando o haciendo en el grupo en un momento determinado.
	Referencias a aportaciones de otros (citar)	JHEREFA	Hacer referencias a aportaciones de otros compañeros de grupo (no necesariamente para expresar acuerdo). Citar o parafrasear lo dicho por otros compañeros anteriormente.
	Alentar al grupo	JHEGRU	Dar apoyo y energía al grupo cuando el nivel de motivación es bajo, durante el desarrollo de la tarea, para sostener la participación o llevarla a un nivel más alto sugiriendo nuevas ideas, recurriendo al humor o demostrando entusiasmo.
	Alentar a integrantes específicos	JHEALI	Dar apoyo y energía a integrantes específicos dentro del grupo durante el desarrollo de la tarea cuando el nivel de motivación es bajo, alentándolos a través de nuevas ideas, el humor, o demostrando entusiasmo.
	Aportar afectividad	JHEAFEC	Describir los sentimientos propios y complementar el discurso con claves afectivas (expresiones afectivas, emoticones).
Formulación. Habilidades necesarias para construir una comprensión profunda de lo que se está estudiando y, estimular el uso de estrategias superiores de razonamiento.	Resumir ideas	JHORE	Resumir las ideas y hechos importantes.
	Ofrecer retroalimentación	JHORET	Ofrecer realimentación específica sobre el trabajo de los demás.
	Mejorar y clarificar el discurso	JHOME	Realizar y proponer correcciones y mejoras al resumen, ideas o discurso de otros integrantes. Agregar al resumen de otro, ideas importantes.
	Relacionar otros	JHORAP	Cada integrante del grupo relaciona lo que están aprendiendo con cosas aprendidas en

	aprendizajes		otras situaciones o momentos.
	Explicar razonamiento	JHOSO	Los integrantes del grupo son capaces de explicar el razonamiento utilizado para llegar a resolver la tarea. Pedirle a un compañero que explique el razonamiento utilizado.
	Describir procedimiento	JHODESC	Los integrantes del grupo son capaces de describir, paso a paso, el o los procedimientos utilizados durante el desarrollo del trabajo, cómo realizar una tarea o entender una idea.
<p>Fermentación.</p> <p>Habilidades necesarias para fomentar la reconceptualización de lo que se está estudiando, el conflicto cognitivo, la búsqueda de más información y la comunicación de las razones fundamentales que sostienen las conclusiones.</p>	Criticar ideas/Expresar Desacuerdo	JHUCRI	Criticar ideas o conclusiones de otros sin criticar a las personas. Expresar desacuerdo con lo planteado por otro integrante.
	Integrar ideas	JHUINT	Integrar ideas diferentes en una posición o conclusión única consensuada por el grupo.
	Pedir justificación de conclusión	JHUPE	Pedir justificaciones para una conclusión uno de los integrantes del grupo.
	Ampliar conclusión de otro	JHUAM	Ampliar la conclusión de otro integrante del grupo agregando información o implicaciones.
	Indagar en profundidad	JHUPRO	Indagar mediante preguntas que lleven a una comprensión o un análisis más profundos.
	Generar más respuestas	JHUGE	Generar más respuestas yendo más allá de la primera respuesta o conclusión y produciendo varias respuestas plausibles para escoger.
	Autoevaluar resultados	JHUEV	Verificar, autoevaluar el trabajo realizado contrastando con los objetivos, instrucciones, plazos o temas planteados.

Además de utilizar una estrategia *top-down* con la aplicación de los códigos de estos dos sistemas de categorías, en segunda instancia se llevó a cabo una estrategia consistente en partir de los datos para llegar a los conceptos, es decir, que el análisis de los datos permite ir elaborando paulatinamente los códigos (*bottom-up*) (Muñoz, 2005). La creación de los nuevos códigos se describe en profundidad en la sección Análisis.

5.7 Fiabilidad

Luego de la creación de códigos, se procedió a su aplicación a las citas creadas en los foros de trabajo. La fiabilidad de este procedimiento se resguardó mediante el criterio de confiabilidad intercodificador. El proceso seguido fue el siguiente:

1.- **Selección de codificadores:** en total fueron tres los codificadores que participaron del proceso; la autora, y dos profesionales ligados al ámbito de las tecnologías en la educación, ambos con grado académico de licenciado y una de ellos candidata a magíster en educación.

2.- **Preparar la Unidad Hermenéutica:** se preparó la Unidad Hermenéutica con los archivos RTF asignados, las citas seleccionadas, el listado de códigos ingresados, además de comentarios para cada uno de los códigos, los cuales contenían el nombre del código, una descripción breve, una descripción amplia y un ejemplo para una mayor comprensión de los códigos por parte de los codificadores (ver figura 2).

Figura 2

Ejemplo de comentario de un código.

<p>Código: CONAD</p> <p>Definición breve: Convergencia y acuerdo con un mensaje concreto</p> <p>Definición amplia: Acuerdos o coincidencias con un mensaje, en forma de hipótesis justificadas, desarrolladas, pero provisionales /tentativas.</p> <p>Ejemplo: "Estoy de acuerdo contigo Eduardo, porque si calculamos como nos enseñó la profesora en clases, de tal manera que para encontrar en un gráfico o tabla la proporcionalidad directa, deberíamos dividir los datos (...) Si ustedes encuentran otra forma de resolver o encontrar cual es el gráfico informen a la brevedad..."</p>
--

3.- **Proporcionar entrenamiento a los codificadores:** se proporcionó entrenamiento a los codificadores en cuanto a los objetivos de la codificación, los códigos y las condiciones para su aplicación, la forma de codificar, entre otros aspectos.

4.- **Efectuar la codificación:** una vez recibido el entrenamiento, los codificadores procedieron a aplicar los códigos a las citas previamente elaboradas, en orden como se describe a continuación (para ver un ejemplo de análisis en la etapa de codificación, ir a sección Anexo, página 129).

5.- **Calcular la confiabilidad:** debido a restricciones relacionadas con la disponibilidad de tiempo de los codificadores, y que el proceso de codificación resulta bastante laborioso, lo que se hizo para alcanzar índices de confiabilidad buenos, fue en primer lugar solicitarle a la codificadora 1 que aplicara los códigos a las citas y llevar a cabo el cálculo de acuerdo intercodificador en comparación con los códigos asignados por la autora.

El procedimiento para obtener el grado de acuerdo intercodificador fue el cálculo del índice *kappa* de Cohen. El grado de acuerdo obtenido fue de un 0,662, con un error estándar de 0,0407. Según la escala de interpretación del valor de *kappa* propuesta por Landis y Koch (1977), este valor se considera sustancial (ver tabla 15).

Tabla 16

Escala de interpretación del valor de *kappa* propuesta por Landis y Koch (1977).

kappa	grado de acuerdo
< 0,00	sin acuerdo
>0,00 - 0,20	insignificante
0,21 - 0,40	discreto
>0,41 - 0,60	moderado
0,61 - 0,80	sustancial
0,81 - 1,00	casi perfecto

Con el propósito de mejorar el índice, se hizo una revisión y corrección del sistema de categorías, principalmente mejorando y precisando la descripción amplia de los códigos y los ejemplos para cada uno. En los casos necesarios se separaron algunos códigos, dando como resultado el listado de códigos expuesto anteriormente.

A continuación, y luego de haber proporcionado entrenamiento al codificador 2 con este listado de códigos corregido, el codificador 2 y la autora procedieron a aplicar los códigos a las citas creadas previamente. Terminado este trabajo se llevó a cabo el cálculo de grado de acuerdo intercodificador entre el codificador 2 y la autora. En esta instancia el grado de acuerdo resultante fue de un 0,737 con un error estándar del 0,0237. Este grado de acuerdo resultó más alto que el anterior, aunque dentro de la misma categoría de sustancial.

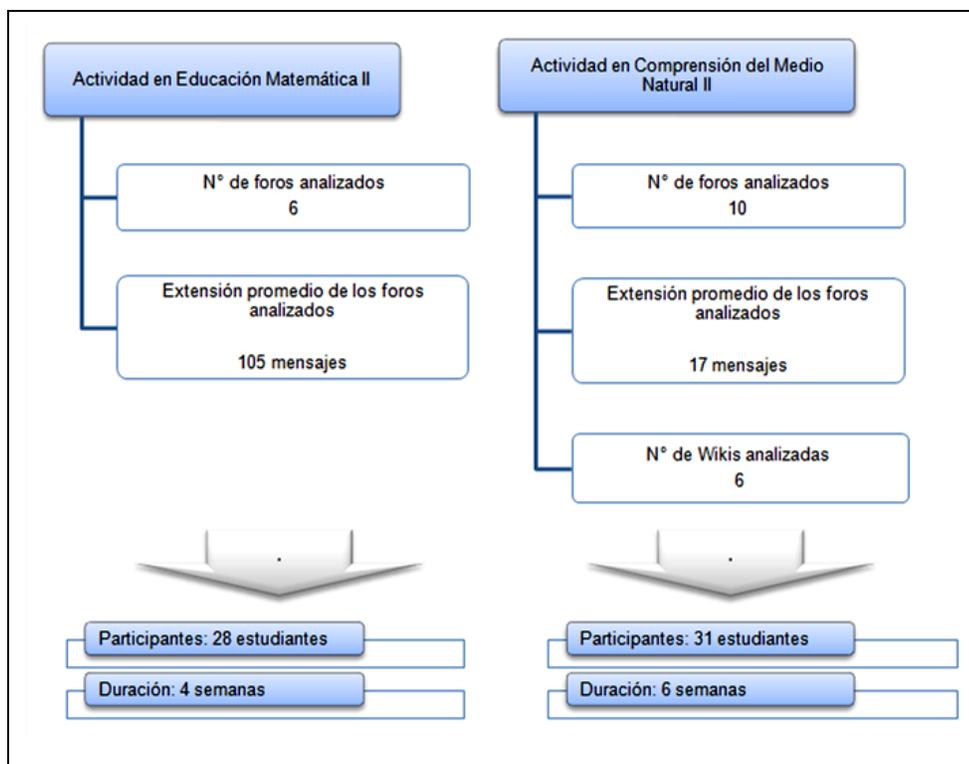
Finalmente, para asegurar la fiabilidad de la codificación, el análisis se realizó en base a los foros en que se logró un mayor grado de acuerdo intercodificador, descartando aquellos en que el grado de acuerdo fue menor.

6. ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro descriptivo del cuerpo de datos analizados (figura 3). Luego se presentan los resultados del análisis realizado, organizados en análisis del desarrollo temporal y análisis de los constructos teóricos de la interacción.

Figura 3

Descripción de los principales datos analizados.



6.1 Análisis del desarrollo temporal

Primeros intercambios comunicativos a través del foro de trabajo

Cuando los alumnos de la asignatura de Matemática I ingresaron por primera vez a sus foros de trabajo de la actividad Resolución de Problemas Matemáticos de Enunciado, lo primero con que se encontraron fueron mensajes de la tutora en que se explicó lo que se debía hacer, es decir, el código *Contenido de la tarea* (DTPR), el cual refiere a intervenciones que hacen referencia a las partes de la tarea a realizar por los alumnos: objetivos a alcanzar, descripción de la tarea (cómo, cuándo y dónde presentar la actividad), temporalización, etcétera.

Las intervenciones en que se hizo referencia al código *Contenido de la tarea*, de la categoría *Tareas*, de la *Dimensión Didáctica* según el sistema de categorías para el análisis de las interacciones en espacios virtuales de aprendizaje, fueron realizadas en su mayoría por un tutor. Esto se relaciona con el código *Precisar el propósito de la tarea* (JHEDEF) aplicable a intervenciones de los alumnos, una de las habilidades colaborativas pertenecientes al nivel *Funcionamiento* según el sistema de categorías para el análisis del trabajo colaborativo en base a los aportes de Johnson, Johnson y Holubec (ver figura 4).

Lo que tienen en común ambos códigos es definir o hacer referencia al objetivo de la tarea. En el sistema de categorías para el análisis del trabajo colaborativo ésta se considera una habilidad necesaria para manejar las actividades del grupo, ya que permite orientar el trabajo del grupo discutiendo y precisando el propósito de la tarea propuesta, tratando de comprender lo que se está pidiendo, por lo tanto el *Contenido de la tarea* expuesto por el tutor, requiere *Precisar el propósito de la tarea* por parte de los alumnos para asegurar una adecuada comprensión de lo que se está pidiendo. Esto se refleja, por ejemplo, cuando la tutora señaló:

“discutan en grupo sobre lo que estos alumnos no están comprendiendo bien y escriban juntas una explicación sobre la proporcionalidad inversa que ayude a estos alumnos a comprender mejor (pueden usar apoyos como tablas gráficas, ejemplos, etcétera)” (intervención de tutora en los foros de la actividad de matemáticas).

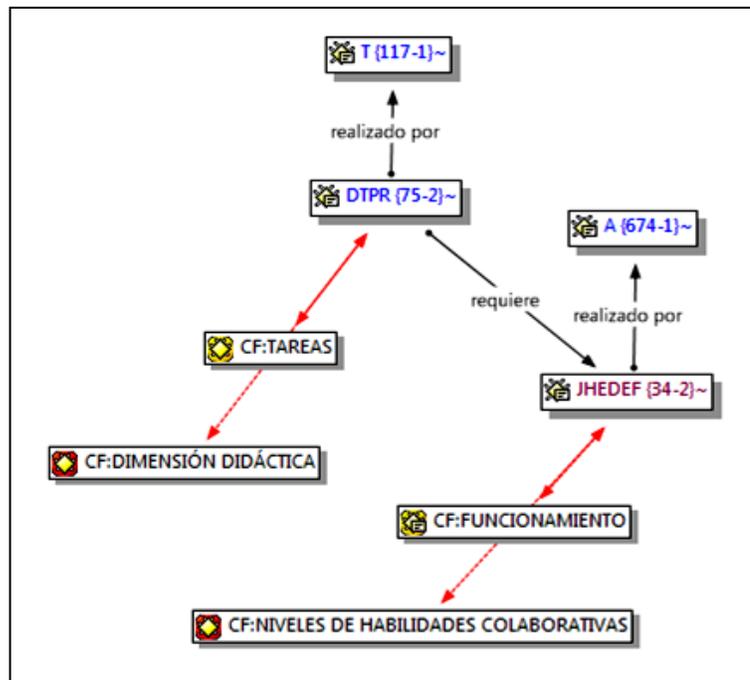
Más adelante en la discusión cuando una alumna pregunta por lo que les falta por hacer, una compañera le responde:

“la última parte de la instrucción dice que busquemos una explicación para los niños y que nos apoyemos en ejemplos o tablas o gráficos, etc” (intervención alumna grupo 5 actividad de matemáticas).

Es decir, precisó y redefinió en sus propias palabras el objetivo de la tarea, permitiendo al grupo comprender lo que tenían que hacer.

Figura 4

Relaciones con el código *Contenido de la tarea* (DTPR)



Sin embargo, esta situación en los foros de trabajo de la asignatura de matemática se dio muy pocas veces, sólo en tres ocasiones, una para aclarar aspectos operativos de la tarea, y otras dos veces cuando el trabajo ya estaba terminando y las integrantes del grupo necesitaban comprender cuál era la última parte de la tarea. Por lo tanto, en casi todos los ejercicios de la actividad los integrantes de los grupos de trabajo se

dispusieron de inmediato a resolver los problemas matemáticos sin asegurarse antes de haber comprendido bien la tarea.

Pedirle a los alumnos que se aseguraran de comprender bien la tarea antes de empezar a resolverla no fue un requerimiento que hubiese sido considerado en el diseño de la actividad explícitamente, sin embargo, sí era parte de uno de los roles que debían cumplir los alumnos, el rol de cuidar el cumplimiento de las etapas de la resolución de procedimientos matemáticos, una de las cuales era comprender el problema, es decir, leer el enunciado, saber cuáles son los datos con que se cuenta, entender lo que se está pidiendo, etcétera. Sin embargo, este rol, fue uno de los que menos se cumplió al interior de los grupos.

En el caso de la actividad en la asignatura de matemáticas, el propósito de la tarea además de ser explícito al interior de cada foro, quedó expuesto a través de una presentación de diapositivas guardada en un archivo que se podía descargar desde la pantalla principal del aula virtual (ver figura 5). En cambio en la actividad de la asignatura de ciencias los objetivos e instrucciones de la tarea fueron expuestos sólo en la presentación de diapositivas en la pantalla principal del aula, pero no vueltos a recordar íntegramente al inicio de cada foro. En el caso de ciencias la tarea general consistía de diferentes pasos o subtareas que cumplir a través de distintas actividades del entorno (base de datos, foro, wiki), y en cada una sólo aparecían las instrucciones de la respectiva subtarea, no todos los objetivos generales otra vez. Esto tal vez pudo haber provocado una dispersión en los alumnos y que se hayan saltado algunos pasos (por ejemplo, la división de roles), ya que no todos los alumnos participaron de todas las actividades, las cuales se desarrollaban en su mayoría paralelamente (según los registros del LMS, algunos alumnos ni siquiera ingresaron a ver todas las actividades y por lo tanto, se saltaron varias instrucciones).

Figura 5

Vista principal del entorno virtual de la asignatura Educación Matemática II.

cion Matematica ii

9 - Educación Matemática II

Diagrama de temas

Novedades

1 **Actividad de trabajo colaborativo: "Resolución de problemas matemáticos de enunciado".**

¡Bienvenidos estudiantes!

En este entorno encontrarán los elementos necesarios para desarrollar la actividad colaborativa de resolución de problemas matemáticos. Para eso deben **descargar** cada uno de los recursos que se presentan a continuación y **participar** en las actividades que se indican.

¡Buen trabajo!

2 **INSTRUCCIONES (IMPORTANTE LEER)**

- Instrucciones de la actividad
- Rúbricas de evaluación de la actividad.
- Etapas a seguir en la resolución de los problemas matemáticos.

3 **DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD**

Felicitaciones a los **grupos** que terminaron los ejercicios de proporcionalidad directa e inversa a tiempo. Esta semana trabajaremos con el último problema, sobre potencias.

Buena suerte!

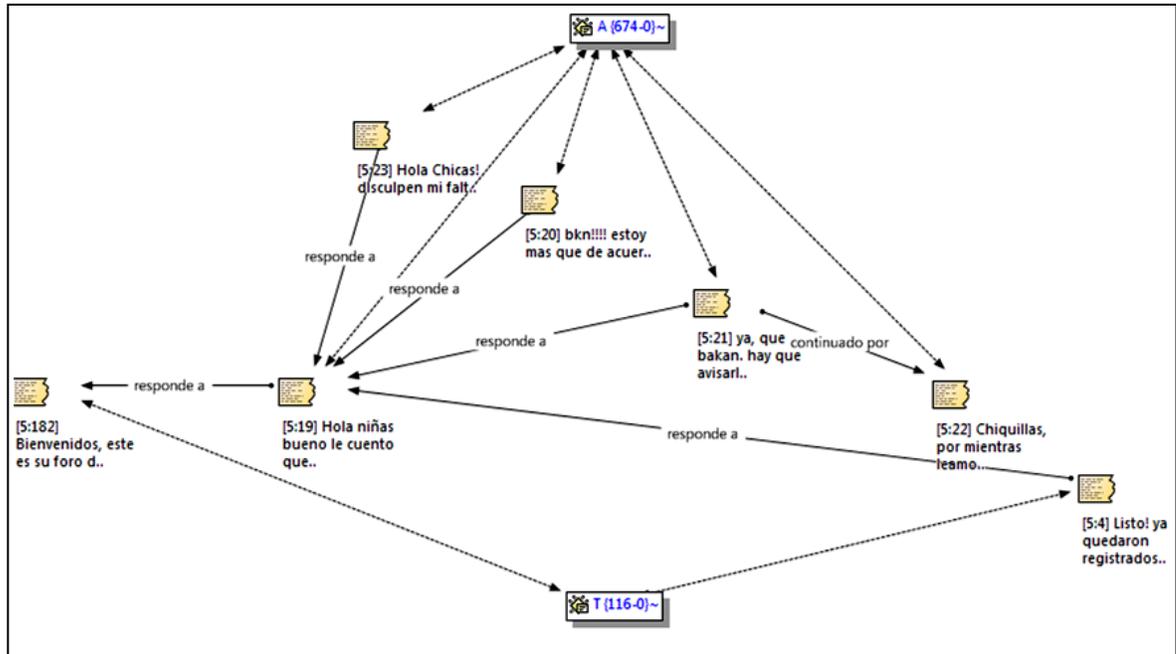
P.D.: lean la Retroalimentación Evaluación Formativa martes 10 de enero

- Grupos
- Retroalimentación Evaluación Formativa martes 10 de enero
- Foro grupo 1
- Foro grupo 2
- Foro grupo 3
- Foro grupo 4
- Foro grupo 5
- Foro grupo 6

Una vez presentado el objetivo de la tarea, fue posible distinguir en los foros de la asignatura de matemática una primera secuencia de intercambios de mensajes (ver figura 6), compuesta en primer lugar por un mensaje respondiendo al primer paso de la tarea que deben completar, relacionado con la distribución de los roles al interior del equipo.

Figura 6

Secuencia de intercambio de mensajes en el grupo 5. El primer y último mensaje de esta secuencia corresponden a la tutora (T), y los mensajes intermedios corresponden a alumnas (A).



La conformación de los grupos se llevó a cabo en una clase presencial, en la que los propios alumnos eligieron con quiénes de sus compañeros formar grupo. Esto sucedió en la misma clase que tuvieron los alumnos para conocer el manejo en el aula virtual. Una vez explicado esto, los alumnos debían ponerse de acuerdo a través de sus respectivos foros la distribución de roles (entre unos roles establecidos por la profesora). Esa era la primera parte de la tarea que debían cumplir.

En el caso del grupo del ejemplo (grupo 5), y de la mayoría de los grupos en este curso, quedó de manifiesto que hubo una organización de la distribución de los roles de forma también presencial. Sólo uno de los seis grupos se distribuyó los roles íntegramente a través del foro.

En el grupo 5, dos de las integrantes se pusieron de acuerdo en la división de roles de forma presencial y luego la encargada los expuso al resto del grupo a través del foro. Cuando la organizadora del grupo dio inicio a la comunicación exponiendo los roles, se detectó la presencia del código *Desempeño de roles complementarios*, uno de los elementos básicos para el trabajo colaborativo de la categoría *Interdependencia positiva*. En el resto de los foros ocurrió de forma similar, excepto en uno de los foros en que olvidaron ponerse de acuerdo en la división de roles al principio y lo hicieron más adelante en el desarrollo de la tarea.

Junto con este elemento básico para el trabajo colaborativo, también estuvo presente una de las habilidades de *Formación* (habilidades básicas necesarias para establecer un grupo de aprendizaje cooperativo que funcione), que fue *Personalizar el trato*, es decir, llamar por el nombre a los demás para dar a conocer a los integrantes del grupo al iniciar una actividad. Esto también ocurrió en el resto de los foros de la asignatura de matemáticas.

En la actividad de matemáticas aquellos mensajes en que se establecían los roles de cada integrante, también fueron codificados de acuerdo a una de las categorías para el análisis de la interacción en espacios virtuales de aprendizaje con el código *Cumplimiento de las tareas* de la *Dimensión didáctica*, ya que dentro de la tarea general una de las subtareas consistía en ponerse de acuerdo con los roles. Lo mismo ocurrió con el resto de los foros al cumplir con establecer explícitamente la división que finalmente acordaron.

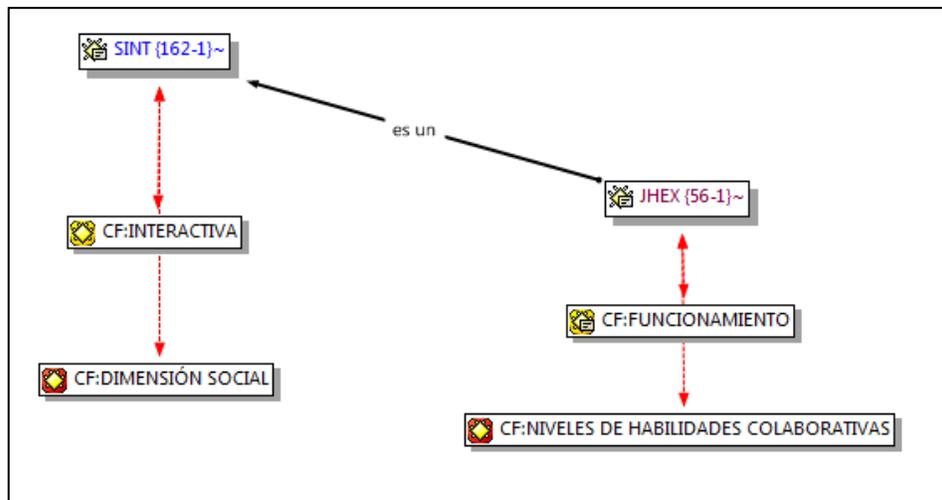
Luego que en todos los grupos de la actividad de matemáticas los organizadores expusieron la división de los roles e invitaron a que el resto del grupo diera su opinión, se sucedieron una serie de mensajes del resto de los integrantes expresando su acuerdo. En los mensajes de cada uno de los integrantes que respondieron, se evidenció una de las habilidades/capacidades de la *Dimensión social* del Sistema de

categorías para el análisis en de la interacción en espacios virtuales, correspondiente a la categoría *Interactiva*, el código *Interacción*, el cual tiene relación con “expresar acuerdos con lo expuesto por otros compañeros, con la intención de dar un sentido de grupo” (Marcelo y Perera, 2007). En caso, por ejemplo, del grupo 5, la organizadora en el primer mensaje había preguntado si las demás estaban de acuerdo, y las demás así lo confirman.

Así como en el sistema de categorías para el análisis de las interacciones en espacios virtuales fue posible aplicar a estos mensajes el código *Interacción* (SINT), en el sistema de categorías específico para el trabajo colaborativo fue posible aplicar el código *Expresar acuerdo* (JHEX). Estos dos códigos tienen en común que son aplicables para expresar acuerdo, sin embargo el código *Interacción* es más amplio ya que sirve además para expresar desacuerdo, ampliación, etcétera, a una idea de otro. Por lo tanto, se pudo establecer una relación entre ambos códigos del tipo *Expresar acuerdo es una Interacción* (ver figura 7).

Figura 7

Relaciones con el código *Interacción* (SINT)



Continuando con la secuencia de intercambio de mensajes iniciales, además de expresar su acuerdo con el primer mensaje formulado por una alumna, aparecieron algunos elementos en los foros, que si bien no son los mismos repetidos en todos los mensajes, son importantes de señalar, por ejemplo, ponerse de acuerdo en fechas y horas de encuentro y establecer condiciones operativas para el desarrollo del trabajo, ambas habilidades de la categoría *Formación*, es decir, habilidades básicas necesarias para establecer un grupo de aprendizaje colaborativo que funcione.

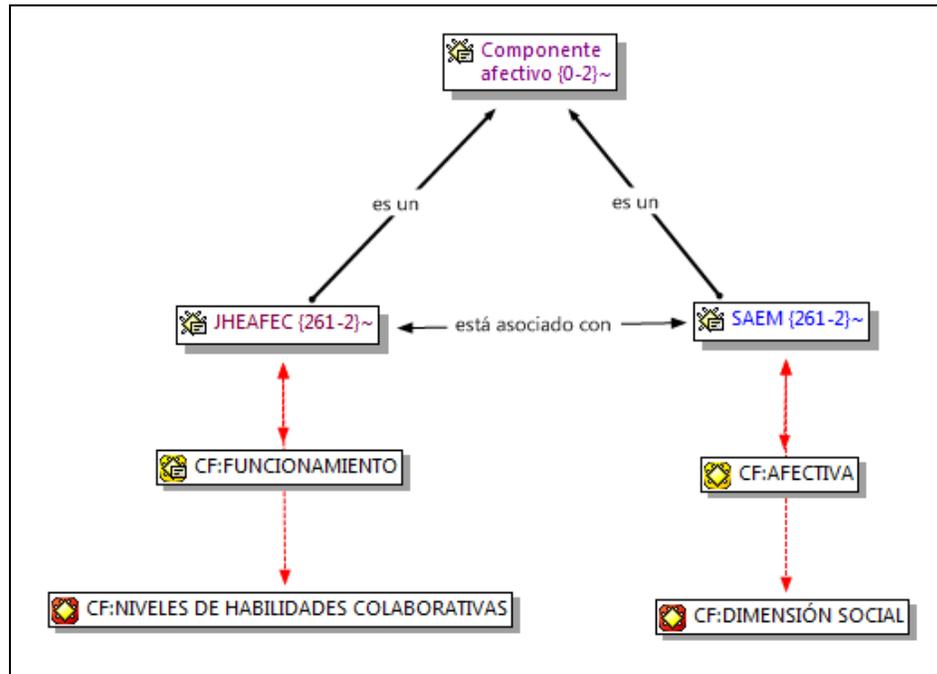
Por último, en todos los mensajes de respuesta que expresan acuerdo estuvo presente un tipo de elemento perteneciente a la dimensión social de las interacciones en espacios virtuales. En algunos foros estuvo presente algún código de la categoría *Ocio*, relativo a aportaciones lúdicas pero externas al contenido de la actividad. La aparición de este código se explica por el contexto temporal en que se insertó la actividad, a fines de diciembre, en que se celebran fiestas de fin de año y los integrantes de cada grupo expresaron sus saludos y comentarios sobre estas fiestas al resto de sus compañeros.

En segundo lugar estuvo presente el código *Expresión de emociones* (SAEM) de la categoría *Afectiva* de la *Dimensión social* de las interacciones en espacios virtuales, que tiene que ver con “intervenciones que encierran una carga afectiva en la forma de expresar los mensajes” (Marcelo y Perera, 2007, p. 396). En casi todos los mensajes iniciales se pudo aplicar este código, así como también un código del sistema para el trabajo colaborativo, *Aportar afectividad* (JHEAFEC), una de las habilidades del nivel *Funcionamiento*. En todos los foros de trabajo tanto de la actividad de la asignatura de matemáticas como de ciencias aparecieron estos dos códigos de forma concurrente, por lo cual se estableció la relación *Aportar afectividad está asociado con Expresión de emociones*.

Al conformarse una relación simétrica entre estos dos códigos, se los fusionó en un solo código general, llamado *Componente afectivo* (ver figura 8). En adelante se hablará de *Componente afectivo* cuando a una cita se le haya aplicado los códigos *Aportar afectividad* y *Expresión de emociones*.

Figura 8

Conformación del código general *Componente afectivo*.



La aparición tan temprana (al inicio de la discusión) de códigos de tipo sociales o afectivos se puede explicar debido a que en la actividad de la asignatura de matemáticas los estudiantes eligieron con quiénes conformar grupo, siendo en su mayoría grupos de amigas y amigos que se habían venido formando durante el transcurso del semestre (estos estudiantes eran alumnos de primer año). Evidencia de esto son varias de las respuestas al cuestionario que contestaron los alumnos al final de la actividad: por ejemplo, al preguntarle a una de las alumnas qué había influido en que utilizara las habilidades que utilizó en el desarrollo de la actividad, ella responde:

“Principalmente el compromiso con mis compañeras y amigas, ya que estaba en juego el aprendizaje y la nota mía y de mis compañeros” (alumna grupo 5 actividad de matemática)

Su respuesta no sólo involucra su preocupación por la nota y aprendizaje de ella o de sus compañeros de curso, sino además un compromiso por quienes considera sus amigas. En el caso de esta actividad de trabajo colaborativo, las amistades y los vínculos desarrollados en el ámbito presencial de la asignatura también se expresaron a través de la virtualidad.

Finalmente, como cierre de una primera secuencia de intercambio de mensajes en los foros de trabajo de la asignatura de matemáticas, la tutora respondió con un *Componente afectivo*, felicitando al grupo por la primera subtarea lograda (repartirse los roles).

En cambio en los foros de trabajo de la asignatura de ciencias sólo aparecieron algunos mensajes para ponerse de acuerdo en *Fechas y horas de encuentro* o en *Condiciones operativas* para desarrollar el trabajo, habilidades colaborativas del nivel *Formación*, necesarias para que el grupo funcione, pero no otros elementos ya sea de tipo sociales o que demuestren algún nivel de *Interdependencia positiva*, sino que una vez puestos de acuerdo en lo mínimo necesario para desarrollar el trabajo, los alumnos se pusieron de inmediato a trabajar en la tarea que se debía realizar en el foro.

Desarrollo de la discusión

Luego de estos primeros intercambios, aparecieron en los foros de la asignatura de matemáticas algunas intervenciones de los alumnos en que se inicia el problema a partir de una *Sensación de confusión* (CONFD), es decir, la categoría *Iniciación* de la *Dimensión cognitiva* del sistema de categorías para el análisis de las interacciones en espacios virtuales. En esta parte del trabajo los alumnos presentaban información sobre el problema y terminaban el mensaje con una pregunta, o directamente expusieron sus preguntas al sentirse confundidos.

Fue muy común que los alumnos hicieran preguntas al inicio de la discusión de los foros de matemáticas, ya que, de hecho la naturaleza de la actividad residía en la resolución de un problema. Cuando los alumnos a través de los foros plantearon preguntas en sus mensajes, aplicándoles el código *Formular preguntas* (DIFP), siempre apareció concurrente el código *Pedir ayuda* (JHEPED), una de las habilidades

Cognitiva, provocó respuestas que implicaron *Enseñanza directa* de la *Dimensión didáctica*, y al mismo tiempo elementos de una nueva categoría de la *Dimensión cognitiva*. En este proceso fue preciso el desarrollo de habilidades colaborativas necesarias para mantener el funcionamiento del grupo de trabajo. Esto pone de manifiesto la necesidad de poner en práctica elementos de una dimensión para avanzar en otra, y el desarrollo de habilidades colaborativas que hagan posible este proceso.

Además, en todos los mensajes en que un integrante aportó con ideas o contribuciones iniciales al responder una pregunta explícita de otro compañero, se detectó el código *Apoyar la resolución del problema*, de la categoría *Interacción promotora* de los elementos básicos para el trabajo colaborativo. También estuvieron muy presentes en estos mensajes de inicio de la discusión *Componentes afectivos* en la mayoría de los foros, tanto en el mensaje que desencadena una secuencia inicial así como en los mensajes de respuesta.

En resumen, estas primeras contribuciones para resolver el problema en la actividad de la asignatura de matemáticas, se caracterizaron por la fuerte presencia de *Componentes afectivos* (en casi todos los mensajes), presencia de la *Dimensión cognitiva* en sus primeras categorías y habilidades y elementos básicos para el trabajo colaborativo a través de la contribución con ideas iniciales para resolver la tarea y pedir ayuda al presentarse las primeras dudas.

En cambio, en los foros de los grupos tanto expertos como de base de la actividad de la asignatura de ciencias, no fue tan fácil identificar algún tipo de secuencia común o características comunes al inicio de la discusión de la tarea, aunque sí hubo una fuerte presencia de intervenciones que expresaban dudas o solicitud de ayuda.

La formulación de preguntas, o la ayuda solicitada tuvo como destinatario, en primer lugar, al grupo en general. Los alumnos primero exponían sus preguntas en forma general o dirigiéndose a “compañeros”, “chiquillas”, “niñas”:

“Compañeras:

En mi ejemplo, el niño realizó el cálculo de la razón como si esta fuera directamente proporcional, siendo ésta inversa.

Al realizarlo yo, me dio el mismo resultado del niño - solo que con decimal, 5,3- (jiji) y esto fue porque nunca había desarrollado un ejercicio de inversa por el método de las proporciones sino que solo por el método de las contantes, de esa manera si me dio.

Entonces tengo una duda: Al resolver un ejercicio de variación inversamente proporcional por el método de las proporciones, al momento de expresarlo ¿Como queda?” (Alumna grupo 5 actividad de matemática).

Luego de acudir al grupo en general, la opción que sigue en preferencias fue preguntarle a un integrante en particular:

“Evy no entiendo aun esa parte de la constante pueden haber entonces más de un K?” (Alumna grupo 6 actividad de matemática).

Finalmente, al menos en los grupos de matemática, los alumnos planteaban sus preguntas a la tutora. Estas preguntas eran principalmente con fines operativos sobre la tarea, no tanto sobre el contenido de la tarea en sí:

“Profesora, es necesario poner un gráfico?, espero que no jejeje” (Alumna grupo 2 actividad de matemática).

Una posible explicación a esto es que, al ponerse presencialmente de acuerdo para conectarse todos a una misma hora, los integrantes de un grupo sabían que podían contar con la ayuda de sus compañeros de forma instantánea, no así la tutora que tal vez podría responder incluso al día siguiente.

En la asignatura de ciencias, las preguntas y otras solicitudes de ayuda estuvieron dirigidas en su gran mayoría al profesor-tutor. En principio esto se pudo haber debido, como se verá más adelante, a la poca cohesión e interdependencia positiva grupal que existió al inicio, especialmente al interior de los grupos expertos, lo cual hizo que los alumnos prefirieran expresar sus dudas al profesor antes que a sus compañeros. Sin

embargo el tipo de preguntas y solicitudes hechas al profesor sugieren el principal motivo; gran parte de las preguntas hechas al profesor no tuvieron que ver con el contenido en sí, sino con condiciones operativas sobre cómo realizar la tarea o sobre los objetivos de la tarea. Muchas de las dudas reflejaban que los alumnos que las hacían no habían leído las instrucciones, y esto se comprueba al revisar los registros del LMS Moodle, que efectivamente indican que muchos de estos alumnos no descargaron el archivo con las instrucciones generales que se encontraba al ingresar al aula virtual, y sólo leyeron las instrucciones parciales correspondientes a cada actividad (base de datos, foro, wiki).

Ante estas preguntas el tutor respondió, por lo general de forma bastante extensa y explicativa sobre lo que los alumnos debían hacer, solucionando en parte el problema de los alumnos que no habían leído las instrucciones generales.

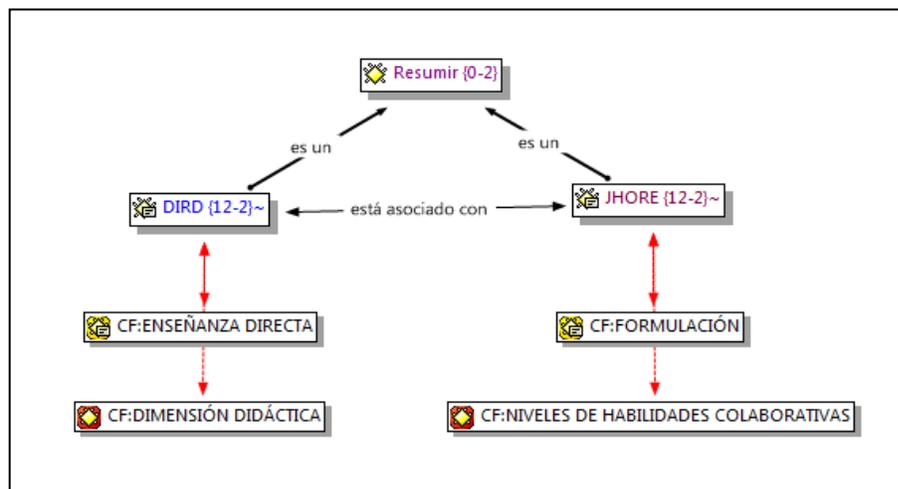
El establecimiento de acuerdos

En la actividad de la asignatura de matemáticas, luego que se conoció el problema, y los alumnos sugirieron algunas preguntas y respuestas, aportes iniciales, y *Torbellinos de ideas*, en la mayoría de los foros de trabajo comenzaron a aparecer los códigos *Convergencias con otros compañeros del grupo* y *Convergencia y acuerdo con un mensaje concreto*, de la categoría *Integración-Construcción* del sistema para el análisis de interacciones en entornos virtuales. Entonces, cuando los aportes empezaban a concordar, usualmente uno de los integrantes tomaba la iniciativa y lo expresaba al resto del grupo, añadiendo además un *Resumen de la discusión*, es decir, se hizo presente la categoría *Enseñanza directa* de la *Dimensión didáctica* por parte de un alumno. Sin embargo, en foros en que comenzaron a aparecer reiteradamente *Convergencias con otros compañeros del grupo* o *Convergencia y acuerdo con un mensaje concreto* pero ningún integrante llegó a hacer explícita la presencia de acuerdos, fue la tutora quien hizo el ejercicio de *Resumir la discusión* (un resumen de la discusión hasta el momento, no un resumen definitivo de toda la discusión), haciendo explícito a los integrantes el hecho de que estaban llegando a acuerdos.

El código *Resumir la discusión* (DIRD) del sistema para analizar interacciones en espacios virtuales fue siempre concurrente al código *Resumir ideas* (JHORE) del sistema para analizar el trabajo colaborativo y viceversa, por lo cual se estableció una relación *Resumir la discusión está asociado con Resumir ideas*, y se fusionó ambos códigos en un solo código general, el código *Resumir*. En adelante sólo se hablará de *Resumir* para referirse a una cita en que estén presentes estos dos códigos (ver figura 10).

Figura 10

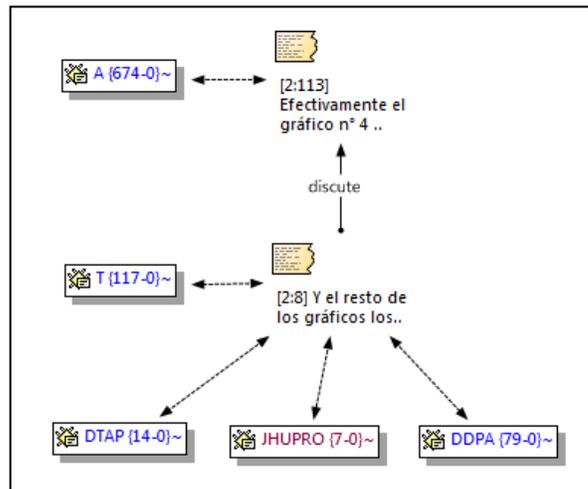
Conformación del código general *Resumir*.



En el caso de algunos grupos en que la tutora la expuso el resumen de esta primera parte, o en los que el resumen elaborado por algún integrante no tomó en cuenta algún punto de vista necesario para la resolución del problema matemático o se cometió un error, aparecieron algunas intervenciones de la tutora en que realizaba ciertas acciones, tales como entregar *Apoysos* (DTAP) que facilitaban a los alumnos darse cuenta del error, estimular a *Indagar en profundidad* (JHUPRO) a través de preguntas, o *Promover la participación* (DDPA) para continuar la discusión sobre algún punto en particular. Esto fue lo sucedido una secuencia de intercambios de mensajes ocurrida en el foro del grupo 2 (ver figura 11).

Figura 11

Secuencia ocurrida en el foro del grupo 2.



En este foro los alumnos estaban llegando a acuerdos y ya querían pasar a la siguiente parte de la tarea, sin embargo sus conclusiones no eran completas, faltaba considerar un punto que no habían tomado en cuenta y por lo tanto la respuesta que darían sería incorrecta y el grupo parecía no darse cuenta por sí solo. Cuando uno de los integrantes presentó un resumen con los acuerdos logrados:

“Efectivamente el gráfico n° 4 es de una proporcionalidad directa, pues comienza del origen con una línea recta” (alumno grupo 2 actividad de matemáticas).

y propuso a sus compañeros pasar a la siguiente parte de la tarea, la tutora les sugirió:

“Y el resto de los gráficos los han analizado? Podrían calcular la constante si tienen dudas sobre si es o no es” (intervención de tutora en foro del grupo 2 actividad de matemáticas).

Después que la tutora intervenía de esta forma, en la mayoría de los foros la discusión se reanudó, analizando otra vez el problema, incluso pudiendo regresar a la etapa de *Iniciación*, volviendo a *Reconocer el problema*. Sin embargo, ocurrió en

algunos foros, como en el caso de la discusión de uno de los ejercicios de matemática del grupo 1, que la ayuda se expresó tardíamente en el desarrollo de la discusión, cuando las alumnas ya lo estaban dando por solucionado y no tomaron en cuenta la ayuda.

En este sentido, proporcionar *Apoyos a tiempo* a los alumnos durante la discusión no fue siempre posible. Esto se pudo deber a que, a pesar de todas las indicaciones varias veces reiteradas durante el desarrollo de la tarea de trabajar sólo a través del entorno virtual, en varios casos los alumnos utilizaron otras instancias, ya sea virtuales o presenciales para llevar a cabo la discusión. Por ejemplo, una de las integrantes de uno de los grupos con menor intercambio de mensajes a través del foro, en el cuestionario final admitió que hubo comunicación con sus compañeros a través de Facebook y MSN como forma de facilitar el trabajo. Otro integrante de este mismo grupo también señaló Facebook y además el correo electrónico.

Grados de acuerdo

Cuando los integrantes de un grupo comenzaban a establecer, ya sea *Convergencias con otros compañeros del grupo* (CONOD), o *Convergencia y acuerdo con un mensaje concreto* (CONAD), según lo hallado en los mensajes intercambiados en los foros tanto de matemáticas como de ciencias, estos acuerdos tomaron dos formas según la habilidad colaborativa puesta en práctica: la primera era simplemente mediante *Expresar acuerdo* (JHEX), y la segunda era mediante *Resaltar ideas de otros* (JHEREID), es decir, expresando acuerdo a través del elogio de las ideas o conclusiones de la persona con la que se concordaba. Estas dos son habilidades colaborativas de *Funcionamiento*, las cuales permiten manejar las actividades del grupo y trabajar eficientemente.

Cuando los mensajes, en cambio, expresaban *Divergencias con un integrante* (CDID) o *Divergencias con el grupo* (CEXPL), se consideraron como desacuerdos. También se incluyó como desacuerdo aquellos mensajes en que se ponía en práctica la habilidad *Criticar ideas/expresar desacuerdo* (JHUCRI), del nivel *Fermentación*, que fue siempre concurrente a *Divergencias con un mensaje/participante* (CDID), por lo cual se estableció una relación simétrica de asociación entre ellos (ver figura 12).

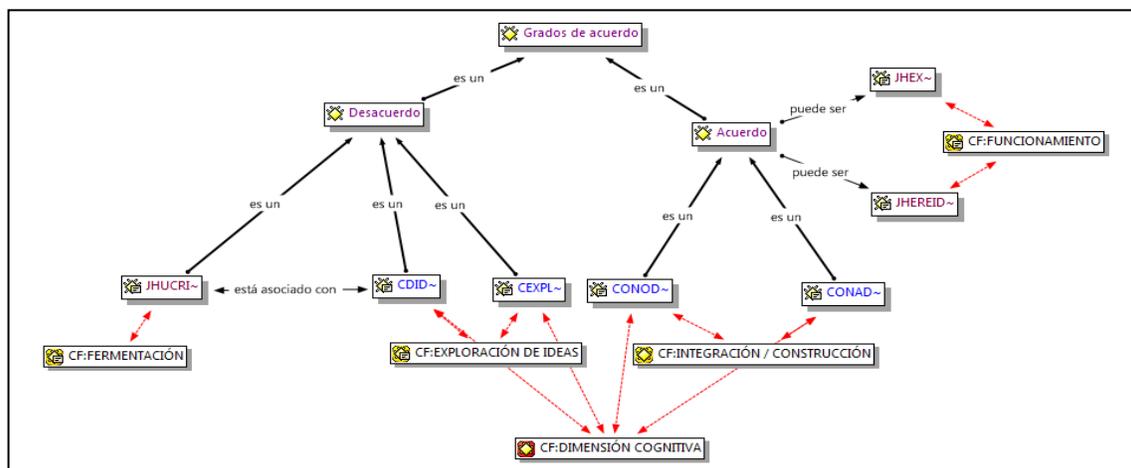
Llama la atención que en el caso del sistema de categorías para analizar trabajo colaborativo, desarrollada en base a los aportes de Johnson, Johnson y Holubec (1999) las habilidades para expresar acuerdo se encuentren en un nivel más básico (*Funcionamiento*) que las habilidades para expresar desacuerdo (*Fermentación*), y en cambio en el sistema de categorías para en análisis de las interacciones en un entorno virtual de Marcelo y Perera (2007) en base a los aportes de Garrison y Anderson (2005), expresar desacuerdo se considere como parte de la categoría de *Exploración de ideas* y luego a las expresiones de acuerdo como parte de la etapa siguiente de *Integración/Construcción*.

Lo que sucedió en todos los foros de las dos asignaturas fue que expresiones de acuerdo ocurrieron primero en el tiempo que las de desacuerdo. Las de acuerdo también ocurrieron más frecuentemente. Pero en realidad los mensajes de acuerdo y de desacuerdo fueron ocurriendo intercaladamente, de forma cíclica hasta llegar a establecer un acuerdo final.

Por último, cabe señalar que al igual que en la mayoría de los mensajes de los foros de la asignatura de matemáticas, en los mensajes que expresaban acuerdo e incluso en los de desacuerdo, estuvieron presentes también *Componentes afectivos*, no así en la asignatura de ciencias, como se explicará más adelante.

Figura 12

Relaciones entre códigos que expresan desacuerdos.



Como se puede ver, la *Dimensión cognitiva* estuvo muy presente al momento de establecer acuerdos o desacuerdos al interior de los grupos, acompañada con alguna habilidad para el trabajo colaborativo, ya sea del nivel *Funcionamiento* para los acuerdos o *Fermentación* para los desacuerdos.

Resultados de la tarea: productos finales

En la actividad de matemáticas la tarea consistía en la resolución conjunta de problemas matemáticos de enunciado, por lo tanto el producto final fueron los informes con las respuestas finales a cada problema matemático propuesto.

Para llegar a este producto los alumnos debieron primero discutir el problema a través de sus foros de trabajo y llegar juntos a una solución. Aunque para esta actividad existía el rol específico del responsable de traspasar las soluciones desde el foro a un informe final, la elaboración de este producto también implicó una colaboración en el sentido de que la mayoría de las veces este informe final fue sometido a la aprobación del resto del grupo. Esta fue una acción que se dio de manera natural, no fue exigida como parte de la tarea, y se dio especialmente en aquellos grupos con mayor presencia de elementos básicos y habilidades para el trabajo colaborativo en las otras fases del desarrollo de la tarea.

Cuando los grupos sometían el informe final escrito por el encargado a la aprobación del grupo, otros roles también cobraban importancia: dependiendo de la iniciativa del encargado de la organización, o a veces del encargado de cuidar los límites de tiempo, cuando el tiempo era suficiente los grupos hacían correcciones a sus informes, alcanzando el desarrollo de habilidades del nivel *Formulación* y *Fermentación*, es decir, habilidades para alcanzar una comprensión profunda de lo que se está estudiando y para fomentar la reconceptualización y el conflicto cognitivo.

Cuando los grupos no contaban con el tiempo suficiente en cambio, el informe final sólo se redactaba y enviaba por el encargado, o éste lo sometía a aprobación del grupo y se aprobaba rápidamente sin realizar más correcciones y ajustes que los ya hechos durante el desarrollo de la discusión.

En la actividad de ciencias la tarea consistía en la elaboración de un sitio web para promover la biodiversidad de la región de Coquimbo, por lo tanto el producto final fueron los sitios web elaborados por cada grupo de base.

Para llegar a este producto final, los grupos de base debían trabajar a través de sus foros, para llegar a acuerdos y la construcción conjunta del sitio, siguiendo los pasos y las instrucciones dadas por el profesor. Sin embargo, el poco tiempo con que contaron los alumnos al final del semestre hizo que al final encontraran que el trabajo a través de los foros no era suficientemente rápido y optaran por terminar la tarea de forma presencial:

“Hoy hablé con algunos compañeros, y la mayoría quiere solicitar de la mejor manera al Profesor, que alargue el plazo para la semana de 23 de enero. Puesto que no hay suficiente tiempo para una óptima realización de la página. Yo apoyo esta iniciativa. Uds. ¿Qué piensan al respecto? Saludos.” (Alumna Grupo de base F, actividad de ciencias)

“Hola, la recolección de cada uno en referencia al grupo de experto ya está en camino, nos juntaremos el jueves para realizar la página web y síntesis de la mejor forma la información.” (Alumna Grupo de base A, actividad de ciencias)

“Chicos, espero que nos reunamos mañana viernes. Tengo una propuesta para organizar el trabajo, para que avancemos rápido y esté listo antes del domingo.” (Alumno Grupo de base E, actividad de ciencias)

En estas situaciones se debe tomar en cuenta que aunque la actividad de trabajo colaborativo se planifique para ser llevada a cabo íntegramente a través de un entorno virtual, se está trabajando en un contexto en que los cursos son presenciales, y así como algunos elementos de la presencialidad que se traspasan a la virtualidad, como los *Componentes afectivos* y otros elementos sociales, los cuales influyen de manera positiva en la realización de la tarea, esta presencialidad hace inevitable que los alumnos también se comuniquen, pongan de acuerdo y expresen ideas fuera del entorno virtual, así como en este caso fue la solución para lograr completar la tarea.

También hay que considerar que el trabajo a través de un entorno virtual requiere de una cantidad de tiempo suficiente para favorecer la reflexión, la negociación, y el resto de los elementos necesarios para llegar a la construcción conjunta de aprendizaje, tiempo con que en esa etapa del trabajo no se contó por los propios atrasos de los alumnos en las etapas previas y lentitud al inicio de la actividad.

A pesar de la dificultad encontrada en esta última etapa en cuanto al análisis del trabajo colaborativo a través de un entorno virtual debido a que los alumnos terminaron el trabajo de forma presencial, fue posible ver el reflejo de todo el trabajo realizado y el desarrollo de las habilidades colaborativas implicadas para ello en los productos finales entregados por cada grupo de base; el sitio Web para promocionar la biodiversidad de la región de Coquimbo y su respectivo informe final.

La elaboración del sitio Web, incluso más que la elaboración de las Wikis en que debían trabajar los grupos expertos, resultó en una síntesis en que se pudo observar (a través del diseño, la información mostrada en el sitio y cómo está mostrada) dependiendo del grupo, el aporte de cada integrante desde su tema investigado como experto. Estos últimos, combinaron sus aportes con los aportes de los demás en una síntesis que no sólo implicó tener que ponerse de acuerdo en un texto común sino también la elección de imágenes, formas, el diseño del sitio, el tipo de información que presentar y cómo presentarla. Lo más importante fue encontrar la manera de dar a conocer lo investigado por cada uno en un grupo experto a través de un todo, un solo sitio de modo de dar a conocer la biodiversidad de Coquimbo, logrando además promover su valoración, a través de la organización de la información en diferentes temas o secciones que combinaran aspectos investigados en distintos grupos expertos.

Figura 13

Sitio Web desarrollado por uno de los grupos de base.



La evaluación final

Para las estrategias de ambas asignaturas la evaluación final consistió en una autoevaluación individual y grupal y una heteroevaluación individual y grupal en base a rúbricas, obteniendo una calificación final a partir de la ponderación de estos cuatro resultados.

En lo que respecta a las autoevaluaciones grupales, las cuales debían discutirse a través de los foros de trabajo, a pesar de las instrucciones, cada grupo finalmente decidió la manera que consideró más eficiente para responderlas. Algunos lo hicieron de forma individual y luego compararon con el resto del grupo; otros le dejaron la responsabilidad al encargado de enviar las respuestas finales; otros grupos decidieron hacerlo directamente de forma presencial. Una de las razones pudo haber sido lo ya expuesto anteriormente, la presión por terminar luego ante la falta de tiempo.

Si bien esta fue una instancia de evaluación final del trabajo desarrollado por los integrantes y por los grupos de trabajo, los indicadores de cada rúbrica de evaluación dieron pie a que los alumnos realizaran procesos de verificación de resultados contrastando con los objetivos, instrucciones y comportamientos esperados (código *Autoevaluar resultados*) que habían sido planteados desde el inicio de la actividad, una habilidad del nivel de *Fermentación* y también presente en la categoría *Tareas* de la *Dimensión Cognitiva*.

6.2 Análisis teórico de los datos

Interdependencia positiva

En cuanto a la *Interdependencia positiva*, es decir, el sentimiento de que el éxito de uno sólo se puede lograr si todos los miembros del grupo lo alcanzan, uno de sus indicadores, el *Desempeño de roles complementarios* fue un aspecto presente en las planificaciones de la actividad de ambas asignaturas, y que se reflejó durante el desarrollo de todo el trabajo.

En la actividad de matemáticas los alumnos debieron asignarse papeles entre unos roles establecidos previamente por la profesora: organizar al grupo, controlar el uso del tiempo, redactar y asegurarse de enviar las respuestas finales, asegurarse de cumplir con las etapas de resolución de problemas matemáticos y asegurarse de la participación de todos. En general en todos los grupos de trabajo los integrantes cumplieron con sus roles, excepto con el rol de asegurarse de cumplir con las etapas de resolución de problemas matemáticos, que fue el rol que menos se vio reflejado.

Tener que desempeñar un rol dentro del equipo no implicó una carga de trabajo extra para estos alumnos, como se pudiera haber pensado, sino que de hecho resultó un facilitador del trabajo cuando los roles se cumplían bien, quedando expresado en varias de las respuestas de los alumnos en el cuestionario final en la pregunta sobre cuáles habían sido los elementos que habían facilitado el trabajo en equipo:

“La comprensión mutua y el respeto a la opinión de otro, la organización de los roles y las funciones de cada miembro del grupo.” (Alumna grupo 4, actividad de matemáticas)

“Repartir los roles de manera adecuada y entre todas velar porque todas participáramos.” (Alumna grupo 5, actividad de matemáticas).

En la actividad de ciencias los alumnos debieron establecer y asignar sus propios roles. Los roles que más se destacaron en los grupos fue el rol de organizar al grupo (o jefe de grupo), el encargado organizar la participación de cada integrante en la Wiki, y en los grupos de base, el encargado de organizar la elaboración del sitio web.

El caso del rol de organizar la participación de los integrantes en la Wiki del grupo experto, en algunos grupos con el transcurso de los días pasó a transformarse en el rol del encargado de la organización de la Wiki; fue posible observar a través de los mensajes en los foros que algunos grupos expertos optaron por enviar los aportes de cada integrante a un solo encargado de la organización final de la Wiki. En estos grupos la elaboración de la Wiki no resultó un trabajo colaborativo, sino más bien cooperativo, es decir, que cada integrante hizo su aporte y luego todos los aportes se reunieron y se presentaron en un resultado final. De hecho, en estos grupos, se utilizó a menudo la expresión “resumen” en vez de construcción conjunta de una síntesis:

“M. deberías subir tu resumen a la wiki” (Alumna 1 Grupo experto 3, actividad de ciencias)

“yo creo que deberíamos hacer un resumen completo más las preguntas ... y recién subirlo al wiki o no?? pero la idea es que cada uno realice su resumen y luego complementarlos... así como los hicimos tu y yo” (Alumna 2 Grupo experto 3, actividad de ciencias)

“ya envié el resumen al wiki más tarde enviaré la diversidad de ecosistemas en la IV región” (Alumna 2 Grupo experto 3, actividad de ciencias)

Entonces, aunque los alumnos pudieron *Compartir recursos*, ya que cada integrante contribuyó con un aporte a partir de la información que había recopilado en la base de

datos, en la elaboración de la Wiki no fue suficiente la presencia de este elemento básico para el trabajo colaborativo para que se estableciera una *Interdependencia positiva* en estos grupos, ya que el *Desempeño de roles complementarios* en esta etapa no estuvo presente (sólo se hizo presente el encargado de la redacción), ni menos *Dar ayuda a los integrantes* (debido a que cada uno conocía bien su propia información) o *Celebrar éxitos conjuntos*. Esto indica que la presencia de un solo indicador de *Interdependencia positiva* no es suficiente para que realmente exista.

En cambio, en los grupos en que no sólo compartieron recursos, como enlaces y archivos, sino que además los discutieron entre todos; en que hubo clara presencia de *Desempeño de roles complementarios* y no sólo el rol del organizador; y en que los alumnos se prestaron apoyo mutuo, el trabajo resultó realmente colaborativo y no sólo cooperativo, lo cual también se reflejó en los registros del LMS, en el historial de las Wikis, en que se apreció que hubo participación no sólo de uno o dos encargados de subir y organizar los resúmenes, sino de todos los integrantes del grupo, tanto al contribuir con su propia parte de información así como también con modificaciones, correcciones, comentarios al trabajo de los otros integrantes del grupo para llegar a una construcción conjunta final de la Wiki.

En estos grupos además, junto con haber presencia de varios indicadores de *Interdependencia positiva*, se hizo presente al menos otro (en total dos) de los cuatro elementos básicos para el trabajo colaborativo, siendo lo más frecuente encontrar indicadores de *Interacción promotora*.

Interacción promotora

La *Interacción promotora*, es decir, la creación de oportunidades de trabajo conjunto apoyando y favoreciendo el esfuerzo de aprendizaje, y por lo tanto, el éxito de los demás, se hizo explícita en los foros de trabajo principalmente a través de uno de sus indicadores, *Contribución a la resolución del problema/tarea*. El hecho de que cada integrante contribuyera con alguna idea a la resolución de la tarea implicó que el trabajo fuese desarrollándose de manera conjunta, pero lo que más delata que de verdad existió trabajo colaborativo fue la presencia de indicadores de otros componentes y habilidades de colaboración, tanto en el mismo mensaje en que se

expresa una *Contribución a la resolución de la tarea*, como en los mensajes de respuesta o reacción de otros integrantes. Por ejemplo, usualmente cuando algún integrante daba un aporte o contribución, otro integrante respondía reaccionando a esta contribución, ya sea para valorarla, criticarla o mejorarla. En este sentido la categoría Interactiva de la Dimensión social del sistema de categorías para el análisis de las interacciones en espacios virtuales aparecía frecuentemente.

Uno de los indicadores, tanto de la interacción en entornos virtuales en general, como específicamente del trabajo colaborativo, los *Componentes afectivos*, como ya se ha mencionado anteriormente, fue uno de los más presentes en los mensajes en que algún integrante de un grupo hizo una *Contribución a la resolución de la tarea*, especialmente en los grupos de la actividad de matemáticas. En la actividad de ciencias, en cambio, aunque hubo una dificultad para llegar a establecer este componente social, sí fue frecuente que cuando los alumnos contribuyeran con algún aporte, al mismo tiempo se hacía presente otro de los indicadores de la *Dimensión Social*, la categoría *Cohesión*, aquellas intervenciones en que se hace presente una identidad de grupo con expresiones tales como: nosotros, el grupo, compañeros, etcétera (Marcelo y Perera, 2007).

Esto indica, que aún cuando no haya sido posible durante el desarrollo del trabajo conformar grupos en que los *Componentes afectivos* se hayan dado de forma natural (por ejemplo, estableciendo grupos con integrantes que usualmente no compartirían juntos en un equipo de trabajo para favorecer la heterogeneidad de los grupos) o que por motivos de tiempo u otros no se haya podido hacer un trabajo especial para desarrollar la expresión de *Componentes afectivos* entre los integrantes, sí es posible favorecer la presencia de otros componentes sociales, como por ejemplo la identidad de grupo (*Cohesión*). La identidad de grupo le da sentido al trabajo colaborativo y hace que los integrantes trabajen juntos para alcanzar el éxito de todos, promoviendo el esfuerzo de los demás.

El segundo de los indicadores de la *Interacción Promotora* que más estuvo presente en los foros de trabajo fue *Promover el esfuerzo de otros*, que se presentó fuertemente relacionado con uno de los indicadores de la categoría *Dimensión didáctica* del sistema

para el análisis en espacios virtuales, *Promover la participación/discusión*. En este caso resultó así ya que el desarrollo de la tarea involucraba llevar a cabo un desempeño, el cual era participar en una discusión a través de un foro asincrónico virtual para resolver la tarea dada por el profesor. Por lo tanto, promover el esfuerzo de los otros integrantes significaba promover que éstos participaran de la discusión, que dieran sus ideas, que opinaran sobre las ideas de otros para así llegar juntos a la solución de la tarea.

El indicador *Promover el esfuerzo de otros*, en aquellos mensajes en que se presentaba, también se dio junto con algunos indicadores de *la Dimensión cognitiva* y *Dimensión social* (especialmente con *Componentes afectivos*), sin embargo esto no ocurrió tan frecuentemente como con la *Dimensión didáctica*.

El indicador *Promover el esfuerzo de otros* apareció tanto al inicio de las discusiones como en el desarrollo. Cuando en un mismo mensaje aparecían los indicadores *Promover el esfuerzo de otros* y el indicador de la *Dimensión didáctica*, *Promover la participación/discusión*, usualmente se trataba de situaciones en que ya había transcurrido parte de la discusión sin que algunos integrantes en general, no específicos, participaran de ésta. Entonces algún integrante facilitaba que los demás expresaran sus ideas pidiendo la opinión sobre algo que se había dicho, reiterando algo y preguntando si había acuerdo al respecto, etcétera, lo que normalmente hacía que el grupo reaccionara con alguna valoración de las ideas expuestas por los compañeros hasta ese momento.

En el caso de la actividad de la asignatura de matemáticas fue importante haber diseñado desde el principio una división de roles que considerara el papel de cuidar la participación de todos, aunque al final esta actividad no resultó exclusiva del integrante al que le correspondía este papel. En la actividad de ciencias, donde los alumnos repartieron sus propios roles, quien promovía el esfuerzo de otros fue casi siempre el organizador del grupo, y algunas veces el profesor.

Responsabilidad individual

Acercas de la Responsabilidad individual, en ninguno de los foros de trabajo tanto de la actividad de matemáticas como la de ciencias fue posible hallar evidencias de presencia de discusión acerca de la conciencia que tenía cada uno de su aporte personal al trabajo grupal. En cambio, sí hubo evidencias de *Identificar el nivel de logro de los integrantes del grupo*. Esto ocurrió siempre que el nivel de logro de un integrante era considerado bajo por el grupo, y era reconocido por el propio integrante. Junto con esto, otro indicador que se detectó de este elemento básico para el trabajo colaborativo fue *Reforzar apoyo*, en un solo foro, en que se le hizo saber a una de las integrantes el poco aporte con que estaba contribuyendo a la discusión y se le exigió mayor participación con algunas opciones de ayuda por parte de sus compañeras.

Sin embargo, a pesar de la poca presencia explícita de estos indicadores en los foros de trabajo, a través de los datos recopilados por otras fuentes, como los cuestionarios y reflexiones finales, es posible apreciar que, de hecho, los alumnos sentían la responsabilidad individual de colaborar con el equipo, así como también la conciencia de que el aporte y aprendizaje de sus compañeros era necesario para alcanzar un éxito conjunto:

La presión del grupo porque todos éramos los partícipes del foro y por lo tanto todos teníamos la responsabilidad de aportar lo necesario para llegar al resultado final a modo grupal (alumno grupo 4, actividad de matemáticas, al ser consultado por los elementos que habían influido para tener que aplicar habilidades colaborativas)

En la actividad de ciencias la responsabilidad individual fue particularmente escasa al principio, lo cual fue posible inducir por medio los informes obtenidos del LMS Moodle, en que gran parte de los alumnos los primeros días de la actividad no habían hecho siquiera ingreso al aula virtual. De hecho, estos mismos alumnos tampoco asistían a las clases presenciales de la asignatura, razón por la cual se hizo complicado para el profesor insistir acerca de la participación en la actividad.

Uno de los mecanismos pensados en el diseño de ambas actividades para asegurar la toma de conciencia de la responsabilidad individual por parte de los alumnos, fue

una evaluación individual a través de una rúbrica que debía ser aplicada tanto por el profesor (heteroevaluación) como por ellos mismos (autoevaluación). Esta rúbrica de evaluación se consideró para evaluar el proceso tanto de manera formativa durante el desarrollo de la actividad, como sumativa al final de todo el proceso para calificar el trabajo realizado (además de la rúbrica para evaluar el trabajo grupal).

En el caso de la actividad de ciencias la aplicación formativa de esta rúbrica por parte del profesor resultó decisiva para la activación del trabajo, que los alumnos se dieran cuenta de cómo estaba resultando su participación (hasta el momento muy poca y deficiente de acuerdo con los criterios establecidos en las rúbricas) y llevaran a cabo acciones para remediar la situación: contribuyendo con la tarea, compartiendo recursos y contactando a sus compañeros de grupo para que también tomaran en cuenta su propia responsabilidad. En este último aspecto, una de las habilidades colaborativas que se hizo presente fue la de *Motivar la participación grupal*, de la categoría *Formación*. Es decir, que una vez que los alumnos tomaron conciencia de su *Responsabilidad individual*, también fueron capaces de reconocer la necesidad de que sus compañeros de grupo tomaran conciencia de su propia responsabilidad y los motivaran a poner en desarrollo el trabajo.

Procesamiento grupal

La presencia de indicadores de *Procesamiento grupal*, es decir, reflexiones sobre los resultados de una sesión para mejorar la efectividad del trabajo, no ocurrió al menos explícitamente a través de las discusiones en los foros de trabajo más allá de un mensaje aislado en uno de los foros.

Este elemento había sido considerado en la planificación de las actividades, a través de la aplicación de autoevaluaciones formativas durante el desarrollo del proceso. Sin embargo, al dejarle esta responsabilidad a los alumnos, y no ser una actividad calificada, no fue tomada como una obligación y por lo tanto, no se llevó a cabo por los estudiantes, al menos explícitamente. Al no cumplir con esta actividad, y contar sólo con la heteroevaluación en forma de retroalimentación de los tutores de las respectivas asignaturas, los resultados fueron recibidos por los alumnos sin llevar a cabo una

reflexión más profunda que compartir algunas palabras de aliento con el grupo, o expresiones de *Cohesión*.

Habilidades interpersonales y de los pequeños grupos

De las habilidades interpersonales y de pequeños grupos, en la actividad de la asignatura de matemáticas, los *Componentes afectivos* fueron de los elementos más encontrados en los mensajes intercambiados entre los integrantes de un grupo, e incluso entre la tutora y los integrantes, junto con intervenciones que demostraban *Interacción* y luego las que expresaban identidad de grupo. Como se dijo en un principio, esto se pudo deber a que los alumnos eligieron con quiénes integrar grupos y eligieron a sus amigos, lo que se expresó en algunas respuestas del cuestionario final, cuando, por ejemplo, se les preguntó acerca de qué elementos facilitaron el trabajo y respondieron:

“Que éramos muy amigos (grupo)” (alumna grupo 4, actividad de matemáticas).

“Consultar con mis amigas, porque me costó adaptarme a este tipo de interacción” (alumna grupo 1, actividad de matemáticas).

“Influyó mucho la compañía del grupo, o sea el apoyo, nos apoyamos mutuamente y logramos terminar nuestro trabajo” (alumna grupo 6, actividad de matemáticas).

En los foros de la asignatura de ciencias, en cambio, no fue tan común la aparición de *Componentes afectivos*. Hay que señalar que los foros de esta asignatura resultaron menos extensos que los de matemática, sin embargo sigue siendo menor la cantidad de *Componentes afectivos* encontrados en relación con el total de mensajes intercambiados. Incluso hay algunos foros en que no aparecieron *Componentes afectivos*. De hecho, en relación con el total de mensajes intercambiados, también hubo muy poca aparición (de hecho sólo una) de *Narración de aspectos de la vida cotidiana* y de intervenciones con aportaciones de *Ocio*.

En resumen, la *Dimensión Social* de Marcelo y Perera (2007), que hace referencia a indicadores de la Presencia Social de Garrison y Anderson (2005) no estuvo muy

desarrollada en estos grupos de trabajo o al menos en la mayoría de ellos. Una de las posibles razones es haber iniciado concretamente el desarrollo de la actividad con el trabajo en grupos expertos. Cuando se conformaron los grupos de trabajo en esta asignatura, se decidió armar los grupos de base por afinidad, precisamente para favorecer la Presencia social en los foros de trabajo ya que los grupos de base serían los que finalmente resolverían la tarea. Los grupos expertos se conformaron al azar cuando se dividieron los temas para investigar entre los integrantes de los grupos de base. Sin embargo, en la planificación de la actividad no se consideró una actividad explícita (antes de empezar a desarrollar la tarea) específicamente para favorecer el desarrollo de habilidades colaborativas de *Formación* (personalizar el trato, conocer a los integrantes y las habilidades de cada uno, motivar la participación grupal), habilidades necesarias para establecer un grupo colaborativo que funcione, y por lo tanto, en el que se exprese una Presencia Social.

Esto resultó en una dificultad para los integrantes de los grupos expertos, la cual se evidenció en sus reflexiones finales de la actividad:

“El trabajo que realizamos en equipo resultó un gran desafío (...), además, cada uno de los integrantes tuvo que investigar el tema que les tocó, pero con un nuevo grupo que se le denominó grupo de experto, provocando gran problema, porque no había mucha afinidad y coordinación de tiempo y compromiso por las demás personas que lo conformaban. Lo que provocó que en algunos grupos expertos, no trabajaran todos los integrantes y no se llevará a cabo el trabajo en equipo, porque no todos cooperaron.” (Reflexión final de un grupo de base, en relación al trabajo en los grupos expertos).

De hecho, los problemas de afinidad y de compromiso manifestados por los alumnos durante el trabajo en los grupos expertos, también derivaron en reiterados aplazamientos de la entrega de productos (base de datos y Wikis de los grupos expertos de acuerdo al tema que le tocó a cada uno) y constantes modificaciones a la planificación de la actividad. Esto sumado a la presión de los alumnos debido a la cercanía del final del semestre.

6.3 Síntesis general

Durante el análisis de las interacciones llevadas a cabo en las actividades de trabajo colaborativo a través de entornos virtuales, tanto en la asignatura de matemáticas, con la estrategia resolución de problemas, como en la asignatura de ciencias, con la estrategia puzzle, fue posible distinguir algunas etapas en el desarrollo temporal, aunque algunas más claras que otras dependiendo de la estrategia y cómo se llevó a cabo.

En la actividad de la asignatura de matemáticas, la actividad se desarrolló íntegramente a través de foros de trabajo asincrónicos, y en éstos se distingue una etapa de intercambio de los primeros mensajes entre tutora y alumnos y entre alumnos, referidos principalmente al *Contenido de la tarea*, un elemento de la *Dimensión didáctica* del trabajo en entornos virtuales. En este sentido fue mayor la participación de la tutora en explicar los objetivos de la tarea que la de los alumnos en entenderla, ya que ésta no era una actividad obligatoria, y pocas veces se dio de manera natural. En la asignatura de ciencias la actividad se inició con la elaboración de una base de datos con información relativa a la tarea por parte de los alumnos para elaborar posteriormente una síntesis de lo encontrado, con lo que la interacción en los foros no resultó obligatoria y ocurrieron menos intercambios a través de ellos en esta etapa.

Ya en la etapa de desarrollo de la discusión, es posible distinguir cómo para avanzar en las categorías de la Dimensión cognitiva fue necesario la presencia de la Dimensión didáctica, utilizando en este proceso diferentes habilidades colaborativas para lograr desarrollar el propio aprendizaje a la vez que los integrantes colaboraron para que el resto del grupo también lo hiciera, en función de poder completar la tarea. Especial importancia cobra en este sentido el desarrollo de la *Dimensión social*, específicamente de los *Componentes afectivos* como elemento transversal a todo el desarrollo del trabajo y en especial para el despliegue de las habilidades de colaboración.

Relacionado con esto, dependiendo de la presencia de *Componentes afectivos* (más confianza con sus compañeros) y de la disponibilidad percibida (por la inmediatez de la respuesta), los alumnos eligieron dirigir sus dudas y solicitudes de ayuda al tutor o a sus propios compañeros.

Avanzando en el desarrollo de la tarea, a medida que los integrantes de un grupo expusieron sus ideas o discutieron y mejoraron las de los demás, se apreció que los grupos comenzaron a pasar a una etapa de establecer acuerdos. Cuando ocurrió esto usualmente un integrante expuso un *Resumen* de la discusión. Dependiendo si durante la discusión se habían cometido errores, los tutores ofrecieron *Apoyos* a los estudiantes para que lograran corregirlos, *Promoviendo la participación* o estimulando a *Indagar en profundidad*. También ofrecieron ayuda en el sentido de orientar la discusión en caso de que se produjeran reiteraciones en las ideas o que los alumnos no se dieran cuenta de los acuerdos a los que estaban llegando. En ese caso hubo grupos en que volvieron a aparecer indicadores de las primeras categorías de la *Dimensión cognitiva*.

La ayuda proporcionada por los tutores logró ser pertinente cuando los *Apoyos* fueron ofrecidos de manera oportuna, a tiempo antes que los estudiantes siguieran avanzando en el desarrollo de la tarea. Si esto no era así, aunque la ayuda fuese muy clara, los alumnos sólo seguían avanzando.

En cuanto a los acuerdos con las ideas de otros compañeros de grupo, éstos se expresaron de diferentes maneras: sólo afirmando o validando una idea, o elogiando y *resaltando las ideas de otros*; estando de acuerdo con una idea expresada en un mensaje concreto, o con todo el grupo en general, así como ocurrió de la misma forma con los desacuerdos. La expresión de acuerdos y desacuerdos ocurrió en forma alternada, no necesariamente unos primeros que otros en general.

La etapa de entrega de los productos finales resultó una oportunidad para alcanzar los niveles más altos de las habilidades colaborativas, al hacer una revisión y corrección final del producto y someterlo a la aprobación del grupo. Sin embargo esto ocurrió sólo cuando los grupos contaban con el tiempo suficiente, dependiendo de la

eficiencia de todo el trabajo realizado anteriormente y del adecuado cumplimiento de los roles.

Dependiendo del tipo de producto que la implementación de la estrategia de trabajo colaborativo generara, en éste fue posible visualizar los aportes de cada integrante, a través de una concreción de las ideas expuestas en el entorno virtual en la síntesis en que resultó transformarse el producto final.

La etapa de evaluación final resultó una oportunidad para que los alumnos reflexionaran acerca del trabajo realizado, con el apoyo de indicadores presentados por el profesor en la forma de rúbricas de evaluación. Sin embargo, el aprovechamiento de esta instancia también dependió del tiempo disponible y la eficacia del grupo.

En cuanto al análisis de los *Componentes esenciales para el trabajo colaborativo*, éstos se dieron entrelazados con las *Dimensiones para el análisis en entornos virtuales*.

Acerca de la *Interdependencia positiva*, lo más importante saber es que no basta con la presencia de un solo indicador para se establezca verdadera colaboración, sino que es necesario que varios indicadores de *Interdependencia positiva* se expresen, como *Compartir recursos* junto con *Desempeñar roles complementarios*, ya que no basta sólo con *Compartir recursos* para que sea un trabajo verdaderamente colaborativo. Además, es importante recalcar en los alumnos la importancia de la división de roles, y además el cumplimiento de éstos.

En la *Interacción promotora*, el indicador que más destacó fue la *Contribución a la resolución del problema/tarea*. Cuando se hacía presente este indicador en el mensaje de algún integrante, los otros integrantes reaccionaban con valoraciones, opiniones o correcciones a las ideas de los demás, haciéndose presente la categoría *Interactiva* de la *Dimensión social* del sistema de categorías para el análisis de las interacciones en espacios virtuales. Otro de los elementos de esta categoría presentes en los mensajes intercambiados al producirse una Interacción promotora, fueron los *Componentes afectivos*, y si esto no era posible, era frecuente que aparecieran intervenciones que expresaban *Cohesión*.

Otro de los indicadores de *Interacción promotora* frecuentemente hallados fue *Promover el esfuerzo de otros*, que se daba usualmente con *Promover la participación/discusión*, de la *Dimensión didáctica*. Esto ocurrió tanto al inicio como durante el desarrollo de la discusión. Para que apareciera este indicador fue importante el desempeño del integrante al que le correspondía el rol de asegurar la participación de todos.

Los niveles de *Responsabilidad individual* fueron difíciles de detectar en las discusiones a través de los foros, sin embargo a través de otras fuentes como cuestionarios, reflexiones de los estudiantes y los registros del LMS Moodle fue posible apreciar la influencia de la conciencia de cada alumno de su propia responsabilidad en el desarrollo del trabajo, así como la importancia de mecanismos de activación de la toma de conciencia, como las rúbricas de la evaluación individual, tanto formativa como final.

En cambio, este mismo mecanismo aplicado grupalmente, el de la rúbrica de evaluación grupal, no fue tan efectivo para favorecer el *Procesamiento grupal* aunque así se tenía planificado. Los alumnos estaban en conocimiento de que existían rúbricas de evaluación del trabajo de todo el grupo, pero al no ser una actividad obligatoria no las utilizaron para reflexionar sobre si se estaban o no y cómo se estaban alcanzando los objetivos. La retroalimentación entregada por los tutores tampoco dio pie a una reflexión más profunda, sino sólo a comentarios de aliento y motivación al grupo, pero no una toma de decisiones mayor sobre la eficiencia del proceso.

Finalmente, las habilidades de colaboración también fueron un elemento transversal a todo el desarrollo del trabajo en las actividades de ambas asignaturas, siendo las más frecuentes las habilidades de Funcionamiento, y las menos frecuentes las habilidades de Formulación, a menudo con una intervención del tutor de por medio para que los alumnos pudieran llegar a su desarrollo.

En cuanto a una de las habilidades más usadas, la expresión de *Componentes afectivos*, facilitó mucho el desempeño del resto de las habilidades y el compromiso de los estudiantes dentro de su grupo o pequeña comunidad de indagación, al sentir confianza para entregar sus aportes, saber que contaban con un grupo en quien

confiar y que a su vez el resto de sus compañeros dependía de cómo realizara su trabajo, tener un apoyo para formular sus dudas e inquietudes y contar con un soporte de compañeros con quienes aprender y trabajar a favor de un objetivo común.

7. CONCLUSIONES

7.1 Discusión

Relacionado con lo metodológico, uno de los puntos a destacar, de gran relevancia para la investigación, fue la dificultad de llegar a niveles altos de concordancia entre los distintos codificadores. Al igual que en el trabajo realizado por Marcelo y Perera (2007), este fue un proceso lento pero minucioso. Finalmente la rigurosidad metodológica con que se siguió el procedimiento, el entrenamiento dado a los codificadores, y las orientaciones otorgadas por los expertos en sus juicios para ir depurando y perfeccionando los sistemas de categorías, permitieron asegurar un grado alto de fiabilidad necesario en este tipo de investigaciones.

En lo teórico, relativo al desarrollo temporal de las interacciones surgidas durante la implementación de las estrategias, se obtuvieron algunos resultados similares a los de otros trabajos realizados con el mismo método de análisis, como el de Engel y Onrubia (2010). En su investigación, estos autores distinguen las etapas de iniciación y exploración, con características similares a la etapa de primeros intercambios comunicativos descrita en este trabajo. También similar resulta la etapa de negociación, propuesta por los autores, con la de desarrollo de la discusión, descrita en este trabajo. Sin embargo, Engel y Onrubia (2010) establecen una fase que ellos llaman de co-construcción. Esta fase podría tener similitudes con la etapa de establecimiento de acuerdos descrita en este trabajo, ya que es en ésta donde se produce la culminación de construcción de conocimiento. Sin embargo en esta investigación también se detectaron las etapas de entrega de productos y evaluación final, en donde la construcción de significado realizada por los estudiantes se pone a prueba por ellos mismos y se alcanzan los más altos niveles de habilidades colaborativas y de las categorías de la dimensión cognitiva.

Esta investigación también concuerda con los resultados obtenidos por Pozzi (2010), en cuanto a que la implementación de distintas estrategias produce diferencias en el proceso de aprendizaje, cada una con un impacto diferente. Por ejemplo, en el caso de

esta investigación, en la estrategia puzzle, resultó difícil establecer la dimensión social porque los grupos expertos, con quienes se iniciaba la actividad, estaban organizados de forma tal que los integrantes fueron elegidos por el profesor para obtener grupos más heterogéneos, en cambio los grupos de base, organizados por ellos mismos según afinidad, interactuaban en una segunda fase de la estrategia, demorando el proceso de consolidación de las comunidades de indagación. Por esto mismo es que la dimensión social fue tan importante, ya que permitía generar una sensación de comunidad al interior de los grupos, beneficiando la aparición de todos los demás elementos.

En este mismo sentido, resultaría interesante poder contar más adelante con evidencia de implementaciones realizadas con otras estrategias de trabajo colaborativo, para contribuir al debate de cuáles son las mejores configuraciones (conformación de grupos, fases para cada estrategia, rol de la autoevaluación, etcétera) que promuevan un mejor aprendizaje en contextos en línea.

7.2 Conclusiones y sugerencias

A continuación se presentan las conclusiones sobre el trabajo realizado, partiendo por conclusiones relacionadas con la pregunta de investigación, considerando cómo fueron tomados en cuenta en las planificaciones de las estrategias de trabajo colaborativo los elementos que influyen en el desarrollo de este tipo de aprendizaje, y cómo finalmente se relacionaron e intervinieron estos durante la implementación de las estrategias. Para cada conclusión también se ofrecen sugerencias y recomendaciones respecto a procesos de trabajo colaborativo en este contexto.

Posteriormente se presentará conclusiones sobre otros elementos que hayan influido durante la implementación de las estrategias de trabajo colaborativo. Para estas conclusiones también se ofrecerán algunas sugerencias y recomendaciones.

¿Cómo se relacionan los componentes esenciales del trabajo colaborativo y los elementos de comunicación para el aprendizaje en línea, en las interacciones de estudiantes de pedagogía durante trabajo colaborativo a través de un entorno virtual?

Los componentes y elementos considerados fueron los siguientes:

- La presencia de componentes o elementos básicos o esenciales para el trabajo colaborativo, adaptados de la teoría de Johnson, Johnson y Holubec (1999).
- El desarrollo de habilidades de colaboración, agrupadas en distintos niveles en base a la propuesta de Johnson, Johnson y Holubec (1999).
- La presencia de los elementos de comunicación social, cognitiva y didáctica para el aprendizaje en contextos virtuales y sus respectivos indicadores propuestos por Marcelo y Perera (2007) en base a la teoría de las comunidades de indagación propuesta por Garrison y Anderson (2005).

De los elementos básicos para el trabajo colaborativo, se buscó favorecer la *Interdependencia positiva* al diseñar las actividades a través de la conformación de grupos por afinidad, para aprovechar los vínculos existentes entre grupos ya establecidos durante el semestre. Esto dio resultado en la actividad de la asignatura de matemáticas, pero en la actividad de la asignatura de ciencias se favoreció la conformación de grupos por afinidad en la etapa de trabajo de los grupos de base, que se llevarían la mayor y más importante parte del trabajo, sin embargo la actividad comenzó con el trabajo de los grupos expertos, conformados al azar luego de repartir los temas a investigar para cada integrante de los grupos de base, razón por la cual la *Interdependencia positiva* tardó en establecerse y retrasó todo el resto del desarrollo de la tarea.

Para establecer la *Interdependencia positiva* fue necesaria la puesta en práctica de habilidades del nivel *Funcionamiento*, especialmente mediante *Aportar afectividad*, y *Alentar al grupo*, y en menor grado el resto de sus indicadores, haciéndose también presente la *Dimensión social* de la comunicación virtual, con sus categorías *Afectiva* y de *Cohesión*, al proyectar los integrantes de un grupo sus rasgos personales y dar un

sentido de grupo que implique tomar conciencia de la necesidad de que todos logren sus objetivos para alcanzar el éxito común.

Para favorecer la Interdependencia positiva al interior de los grupos de trabajo, se recomienda permitir la conformación de grupos por amistades, aprovechando los vínculos existentes siempre y cuando éstos no intervengan de forma negativa en el desarrollo del trabajo. De hecho, los foros de trabajo en que hubo mayor presencia de elementos de afectividad (emoticones, mensajes afectivos, bromas, etcétera) fueron los más fructíferos en cuanto a la discusión y por lo tanto en las oportunidades de reflexión y aprendizaje, ya que como señalan Garrison y Anderson (2005, p. 75): “Una comunidad puede cohesionarse bien mediante la amistad, bien mediante objetivos comunes como los de tipo educativo. Una comunidad se mantendrá en la medida en que el grupo y sus miembros satisfagan sus necesidades y consigan sus objetivos.”

Una vez que se ha establecido la *Interdependencia positiva*, el elemento que aparece junto con ésta es la *Interacción promotora*. Ambos elementos se siguen desarrollando durante el desarrollo de la tarea. Los *Componentes afectivos* también siguen apareciendo, incluso hasta el final de la actividad. En los casos en que fue difícil que los alumnos expresaran *Componentes afectivos*, las expresiones de *Cohesión* (“compañeros de grupo”, “nosotros”, formalidades en la comunicación, etcétera) contribuyeron a que la *Dimensión social* se mantuviera dentro de la comunicación.

Para el desarrollo de la *Interacción Promotora* fue importante la detección de indicadores de la *Dimensión cognitiva*, ya que fue durante la *Interacción promotora* llevada a cabo por los integrantes de un grupo que se produjo el desarrollo de la discusión para la resolución de la tarea. Las habilidades colaborativas implicadas en esta etapa fueron las del nivel *Funcionamiento*, sumadas ahora a las del nivel *Formulación*, necesarias para alcanzar una comprensión profunda de lo que está en estudio.

Como sugerencia, en esta etapa es importante considerar el rol del tutor de la actividad como moderador de las interacciones para que los alumnos puedan llegar a ser capaces de construir significado mediante la resolución de la tarea y alcancen las habilidades más altas del nivel de *Formulación*.

Sobre la *Responsabilidad individual*, ésta había sido considerada en el diseño de las actividades mediante la elaboración de rúbricas de evaluación con indicadores individuales del trabajo realizado. En la práctica la retroalimentación entregada por los tutores durante las evaluaciones formativas ayudaron a la toma de conciencia por parte de los alumnos de su propia responsabilidad (a lo cual contribuyó también el hecho de que la actividad llevara un porcentaje en la calificación del semestre, es decir, operó como una motivación extrínseca). En las intervenciones, especialmente de los tutores en el fomento de la *Responsabilidad individual* de los alumnos, también estuvo presente la categoría *Facilitar el discurso* de la *Dimensión didáctica*, con su indicador *Promover la participación*.

Como sugerencia para fomentar la Responsabilidad individual, se recomienda establecer como una actividad obligatoria dentro del desarrollo de la tarea la realización de autoevaluaciones formativas del trabajo individual, y no sólo requerida al final de la actividad. También para favorecer la reflexión sobre los niveles de logro de cada integrante del grupo, se sugiere asimismo llevar a cabo coevaluaciones, es decir, evaluaciones por parte de pares, y promover la toma de decisiones por parte de los integrantes del grupo con respecto a sus resultados.

En cambio este mismo mecanismo (el de rúbricas de evaluación grupal) no resultó efectivo para favorecer el Procesamiento grupal, por lo que se puede recomendar planificar una actividad explícita a través de la cual los alumnos discutan sobre el logro de sus objetivos durante el desarrollo de la discusión y no sólo al final, si es necesario asignándole un puntaje o ponderación en la calificación final, o si no dirigiendo muy bien como tutor la discusión que lleve a que los integrantes de un grupo realicen esta reflexión.

Finalmente, varias de las habilidades de colaboración ya fueron relacionadas con los otros elementos, sin embargo un nivel de habilidades colaborativas aún no ha sido mencionado, y fue el último en alcanzarse, el nivel de *Fermentación*, aquellas habilidades necesarias para fomentar la reconceptualización de lo que se está estudiando, el conflicto cognitivo, la búsqueda de más información y la comunicación de las razones fundamentales que sostienen las conclusiones (Johnson, Johnson y

Holubec, 1999). En general este tipo de habilidades fue posible trabajarlas ya al final de la tarea, en la etapa de entrega de productos finales y de evaluación de los aprendizajes, y coincidían con las categorías más avanzadas de la *Dimensión cognitiva*.

Como recomendación es posible señalar la importancia del desempeño del tutor para guiar a los alumnos a alcanzar este nivel de habilidades, el más complejo. La influencia del desempeño del tutor es profundizado a continuación.

Otros elementos que influyeron durante la implementación de estrategias de trabajo colaborativo a través de un entorno virtual.

Cabe mencionar a continuación ciertos elementos, algunos de los cuales son tratados en extenso por otros autores, pero que no habían sido considerados en alguno de los sistemas de categorías para el análisis de este trabajo y que sin embargo influyeron fuertemente en el desarrollo de las dos estrategias implementadas para esta investigación.

Por ejemplo, en cuanto al rol del tutor, uno de los elementos que influyen es la moderación realizada a través del trabajo. Esta moderación debe considerar el no darle por resuelto el problema o procesados los conocimientos a los alumnos sino apoyarlos mediante la entrega de los “andamiajes” pertinentes como uno de los elementos importantes a tener en cuenta especialmente en el aprendizaje colaborativo de resolución de problemas de indagación de información en la Web (Raes, Schellens, De Wever y Vanderhoven, 2011).

Otro aspecto que influyó fue la dimensión de presencialidad paralela, del contexto en que normalmente los cursos se desarrollaban más allá de las actividades virtuales. Es así como en las discusiones virtuales aparecieron elementos como vínculos de amistad desarrollados previamente, temas asociados a la contingencia de los cursos, algunos problemas de asistencia iguales a los de las clases presenciales de las asignaturas, etcétera.

Relativo a esto mismo es el factor tiempo. El tiempo necesario era requerido para abarcar cada uno de los elementos básicos para el trabajo colaborativo y más aún para tratar los distintos niveles de habilidades de colaboración. En ese sentido es necesario establecer mecanismos de control del tiempo, uno de los cuales fue asignarle este rol a uno de los integrantes de los grupos y que resultó exitoso cuando éste alumno cumplía bien su rol.

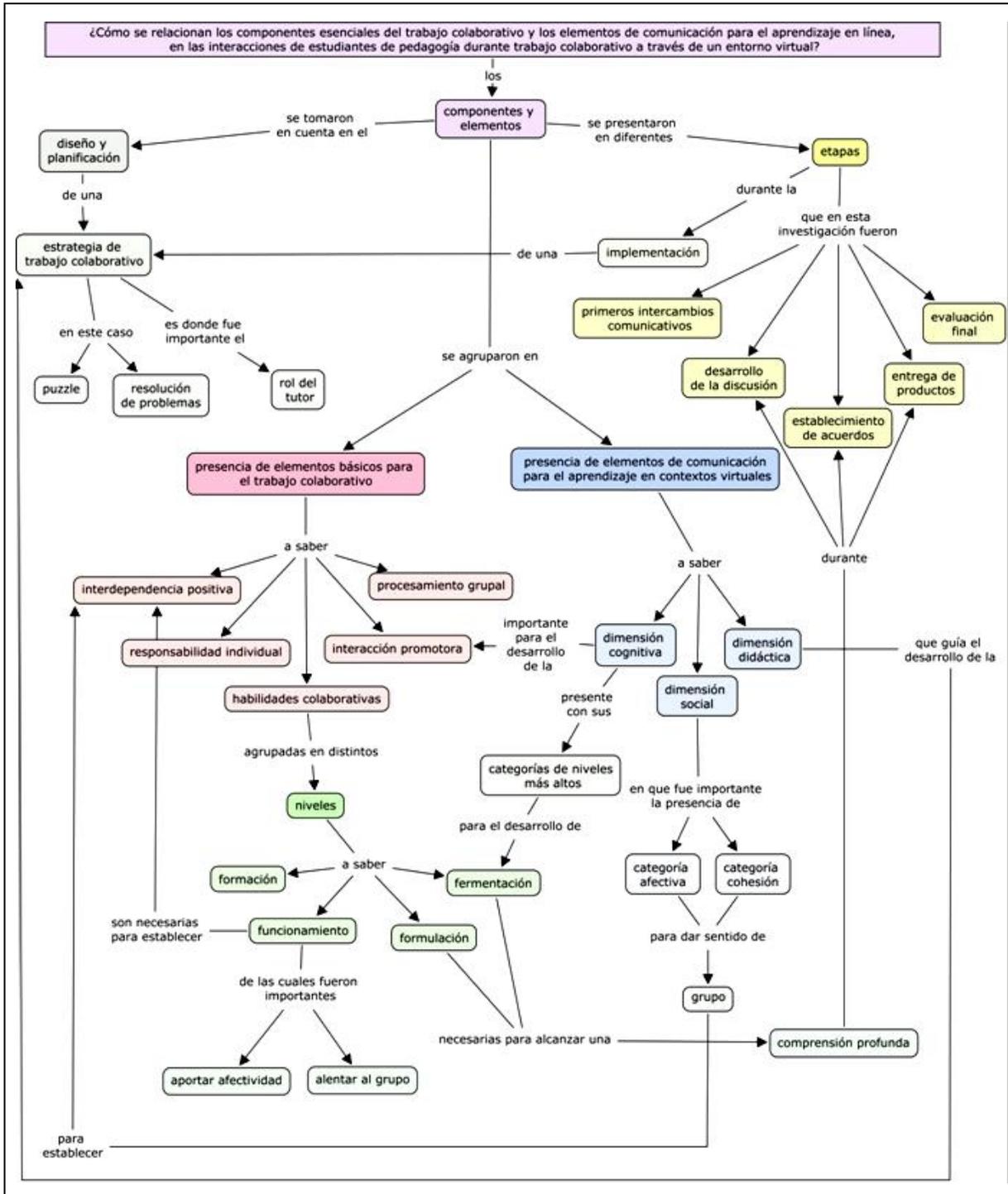
Por último, la estrategia de trabajo colaborativo seleccionada es uno de los aspectos más importantes para el adecuado logro de los objetivos de aprendizaje y de acuerdo a cada asignatura. En este caso es posible señalar que la integración del uso de tecnología en una asignatura relacionada con los contenidos curriculares en una carrera de pedagogía en forma transversal fue posible gracias a la selección adecuada de la estrategia de trabajo colaborativo según los objetivos de la asignatura, lo cual se puede asegurar mediante algunos componentes de la planificación y diseño de la actividad antes de ser implementada. En este sentido es interesante el trabajo que han venido desarrollando Pozzi (2010) y Persico y Pozzi (2010) en la descripción y análisis de distintos tipos de estrategias de trabajo colaborativo aplicadas en entornos virtuales.

Finalmente, se destaca el hecho de que el uso de tecnología de forma transversal en las asignaturas de una carrera de pedagogía es posible, y que a pesar de que son muchos los factores que influyen en su implementación, algunos de los cuales fueron estudiados en esta investigación, es importante para los docentes a cargo de estas asignaturas tener al menos nociones de cómo estos elementos influyen, para que puedan diseñar y configurar entornos de aprendizaje que contribuyan al desarrollo de una de las principales habilidades con que deben contar en su desempeño profesional los futuros docentes que están formando, las habilidades colaborativas.

A continuación se presenta una síntesis de las conclusiones obtenidas de este trabajo (figura 14).

Figura 14

Mapa conceptual de los resultados y conclusiones obtenidos en este trabajo.



7.3 Proyecciones

Las proyecciones que este trabajo pudiera tener para la Universidad de La Serena, una de las motivaciones principales para realizar esta tesis, ya se han empezado a concretar a lo largo del tiempo que ha tomado finalizar la investigación. Gracias a los resultados y conclusiones obtenidas, ha sido posible tomar en cuenta las lecciones aprendidas e ir mejorando cada vez nuevas implementaciones que han sido llevadas a cabo.

En la asignatura de Educación Matemática II la implementación de la estrategia de resolución de problemas ya va en su tercera versión, y se proyecta poder implementarla en otras asignaturas relacionadas con la matemática, con nuevos contenidos y objetivos de aprendizaje.

En la asignatura de Comprensión del Medio Natural II, gracias al análisis de contenido se detectó una dificultad de los estudiantes relacionada con la poca competencia para buscar, seleccionar y utilizar información científica en la Web, que ha dado pie a un nuevo proyecto de investigación financiado con recursos de la universidad, siguiendo la misma línea de este trabajo.

Además, otros académicos se han interesado por el trabajo realizado y se ha generado motivación y se han promovido instancias para aprender de sus resultados y ponerlos en práctica en sus propias asignaturas.

En futuras investigaciones sobre la implementación de estrategias de trabajo colaborativo en entornos virtuales en asignaturas de carreras de pedagogía, convendría seguir profundizando en el análisis de otras estrategias.

También debería realizarse una comparación entre distintas estrategias al mismo nivel de análisis del presente trabajo, además de la estrategia puzzle y resolución de problemas; de esta forma se obtendría información importante especialmente para quienes deben implementarlas, permitiendo conocer las ventajas, desventajas y características de cada una, en función de los elementos que influyen en ellas y cómo elegir la más adecuada según los objetivos de aprendizaje de la asignatura. Y ya que

se trata del contexto de carreras de pedagogía, sería muy interesante y necesario en el futuro contar con estudios que profundicen en cómo enseñar a los docentes en formación a aplicar estos mismos conocimientos en implementaciones de estrategias de trabajo colaborativo a nivel escolar.

En cuanto a las proyecciones teóricas y metodológicas, se estima pertinente en investigaciones futuras poder ampliar la muestra para darle mayor validez externa a los hallazgos, y de este modo poder ir generando nuevos modelos teóricos acerca de cómo los elementos básicos del trabajo colaborativo y la comunicación para el aprendizaje en línea se relacionan, analizando ya sea distintos contextos, distintas estrategias de trabajo colaborativo, diferentes roles por parte del profesor-tutor, distintos medios de comunicación en línea, etcétera.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Almaraz, F. (2009). La formación para la adopción de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje en la universidad: un enfoque organizativo. En A. García-Valcárcel, *Experiencias de innovación docente universitaria* (págs. 191-197). Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Anaya, A., & Boticario, J. (2011). Content-free collaborative learning modeling using data mining. *User Model User-Adap Inter*, 21 , 181-216.
- Barbera, E., & Badia, A. (2004). *Educación con aulas virtuales. Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Madrid: Machado Libros.
- Bertucci, A., Conte, S., Johnson, D., & Johnson, R. (2010). The impact of size of cooperative group on achievement, social support, and self-esteem. *The Journal of General Psychology*, 137 (3) , 256–272.
- Bugueño, H. (2011). *Programa de la asignatura Comprensión del Medio Natural II*. La Serena: Universidad de La Serena.
- Bustos, A. (2011). *Presencia docente distribuida, influencia educativa y construcción del conocimiento en entornos de enseñanza y aprendizaje basados en la comunicación asíncrona escrita*. Tesis doctoral, Universitat de Barcelona: Barcelona, España.
- Bustos, A., & Coll, C. (2010). Los entornos virtuales como entornos de enseñanza y aprendizaje. Una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Vol. 15, N° 44 , 163-184.
- Bustos, C. (2006). *Evaluación de apoyo al aprendizaje colaborativo en entornos de e-learning*. , Recuperado el 20, octubre, 2011 en http://www.apsique.com/recursos/bustos_2006_evaluacion_aspectos_sociales_elearning.pdf.
- C.E.T. (2006). *Estándares en tecnología de la información y la comunicación para la formación inicial docente*. Santiago de Chile: Ministerio de Educación.
- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, Vol. 6, No. 1 , 1-10.
- Canay, J. (2008). *El uso de entornos virtuales de aprendizaje en las universidades presenciales: un análisis empírico sobre la experiencia del Campus Virtual de la USC*. Tesis doctoral, Universidade de Santiago de Compostela: Santiago de Compostela, España.
- Chan, B. (2007). Activity-based approach to authentic learning in a vocational institute. *Educational Media International*, Vol. 44, No. 3 , 185–205.

- Climént, J. B. (2010). Reflexiones sobre la educación basada en competencias. *Revista Complutense de Educación* , 91-106.
- Coll, C. (2004). Las comunidades de aprendizaje: Nuevos horizontes para la investigación y la intervención en psicología de la educación. *IV Congreso Internacional de Psicología y Educación* , Almería, España.
- Coll, C., Engel, A., & Bustos, A. (2009). Distributed teaching presence and participants' Activity profiles: a theoretical approach to the structural analysis of asynchronous learning networks. *European Journal of Education, Vol. 44, No. 4* , 521-538.
- Coll, C., Rochera, M., & Colomina, R. (2010). Usos situados de las TIC y mediación de la actividad conjunta en una secuencia instruccional de educación primaria. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology, 8(2)* , 517-540.
- Díaz Barriga, F., & Morales, F. (2008). Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales: un modelo de diseño instruccional para la formación profesional continua. *Tecnología y Comunicación Educativas, No.47-48* , 4-25.
- Engel, A., & Onrubia, J. (2010). Patrones de organización grupal y fases de construcción del conocimiento en entornos virtuales de aprendizaje colaborativo. *Infancia y Aprendizaje* , 1-14.
- Gan, Y., & Zhu, Z. (2007). A Learning Framework for Knowledge Building and Collective Wisdom Advancement in Virtual Learning Communities. *Educational Technology & Society, 10* , 206-226.
- García, A., & Suárez, C. (enero-abril 2011). Interacción virtual y aprendizaje cooperativo. Un estudio cualitativo. *Revista de Educación, 354* , 473-498.
- García, L., Ruiz, M., & Dominguez, D. (2007). *De la educación a distancia a la educación virtual*. Barcelona: Ariel.
- García, M., Solano, M., & Zuleta, M. (2008). *Acompañamiento y evaluación de proyectos TIC para la formación inicial docente*. La Serena: Universidad de La Serena/Enlaces.
- Garrido, J., Gros, B., Rodríguez, J., Silva, J., & Nervi, H. (2008). Más allá de laptops y pizarras digitales: la experiencia chilena de incorporación de TIC en la formación inicial de docentes. *Calidad en la educación, No. 29* , 195-209.
- Garrison, D., & Anderson, T. (2005). *El e-learning en el siglo XXI*. Barcelona: Octaedro [Edición original en inglés en 2003].
- Gros, B., & Silva, J. (2005). La formación del profesorado como docente en los espacios virtuales de aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación* , Número 36 (1).
- Guitert, M., Romeu, T., & Pérez-Mateo, M. (2007). Competencias TIC y trabajo en equipo en entornos virtuales. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento, Vol. 4, No. 1* , 1-12.

- Gutiérrez, A. (2007). Integración curricular de las TIC y educación para los medios en la sociedad del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Educación*, No. 45 , 141-156.
- Hamuy, E. (2006) *Evaluación de participación e interacción en LMS de FAU*. Tesis para optar al grado de Magister, Universidad de Chile, Chile.
- Herrington, J., Reeves, T., & Oliver, R. (2006). Authentic tasks online: a synergy among learner, task, and technology. *Distance Education*, Vol.27, No.2 , 233-247.
- Hopkinsa, J., Gibsonb, W., Rosi, C., Savvidesb, N., & Starkeyb, H. (2008). Interaction and critical inquiry in asynchronous computer-mediated conferencing: a research agenda. *Open Learning*, Vol.23, No. 1 , 29-42.
- Johnson, D., Johnson, R., & Holubec. (1999). *Los nuevos círculos de aprendizaje. La cooperación en el aula y en la escuela*. Editorial Aique.
- Landis, J., & Koch, G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* , 159, 174.
- Marcelo, C., & Perera, V. (2007). Comunicación y aprendizaje electrónico: la interacción didáctica en los nuevos espacios virtuales de aprendizaje. *Revista de Educación*, 343 , 381-429.
- Mauri, T., & Onrubia, J. (2008). El profesor en entornos virtuales: Condiciones, perfil y competencias. En C. Coll, & C. Monereo, *Psicología de la educación virtual*. (págs. 132-152). Madrid: Ediciones Morata.
- MINEDUC. (2011). *Competencias y Estándares TIC para la Profesión Docente*. Santiago: MINEDUC.
- Mundaca, A. (2011). *Programa de estudio Educación Matemática II*. La Serena: Universidad de La Serena.
- Muñoz, J. (2005). *Análisis cualitativo de datos textuales con ATLAS.ti 5*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Murillo, J. (. (2006). *Modelos innovadores en la formación inicial docente*. Santiago: OREALC/UNESCO.
- North, S., Coffin, C., & Hewings, A. (2008). Using exchange structure analysis to explore argument in text-based computer conferences. *International Journal of Research & Method in Education*, Vol. 31, No. 3 , 257-276.
- Onrubia, J., Colomina, R., & Engel, A. (2008). Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el trabajo en grupo y el aprendizaje colaborativo. En C. Coll, & C. Monereo, *Psicología de la educación virtual* (págs. 233-252). Madrid: Morata.
- Persico, D., & Pozzi, F. (2010). The three T's of the structure of online collaborative activities. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2 , 2610–2615.

- Pozzi, F. (2010). Using Jigsaw and Case Study for supporting online collaborative learning. *Computers & Education*, 55 , 67–75.
- Raes, A., Schellens, T., De Wever, B., & Vanderhoven, E. (2011). Scaffolding information problem solving in web-based collaborative inquiry learning. *Computers & Education* , 1-13.
- Rodríguez, D., & Valdeoriola, J. (2009). *Metodología de la Investigación*. Barcelona: Eureka Media.
- Rodríguez, J., & Silva, J. (2008). El desarrollo profesional docente en informática educativa en Chile. En ENLACES/UNESCO, *Estándares TIC para la formación inicial docente. Una propuesta en el contexto chileno*. (págs. 113-139). Santiago: MINEDUC/ENLACES.
- Royal, A. (2002). Building sense of community at a distance. *International Review of Research in Open and Distance Learning* .
- Sánchez, J. (2001). *Aprendizaje visible, tecnología invisible*. Santiago: Dolmen Ediciones.
- Schellens, T., & Valcke, M. (2006). Fostering knowledge construction in university students through asynchronous discussion groups. *Computers & Education* 46 , 349–370.
- Schrire, S. (2006). Knowledge building in asynchronous discussion groups: Going beyond quantitative analysis. *Computers and Education*, 46 , 49-70.
- Silva, J. (2007). *Las interacciones en un entorno virtual de aprendizaje para la formación continua de docentes de enseñanza básica*. Tesis doctoral, Universitat de Barcelona: Barcelona, España.
- Silva, J. (2011). Stándares TIC para formación inicial de docentes en el contexto chileno: estrategias para su difusión y adopción. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, Número 3 , 17-42.
- Silvio, D. (2009). Triangulación: procedimiento incorporado a nuevas tecnologías de investigación. *Revista Digital Universitaria* , 1-10.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa*. . Antioquia: Editorial Universidad de Antioquia.
- Turvey, K. (2008). Student teachers go online; the need for a focus on human agency and pedagogy in learning about ‘e-learning’ in initial teacher education (ITE). *Education and Information Technologies*, 13 , 317-327.
- UNESCO. (2004). *La tecnología de la información y la comunicación en la formación docente. (Edición en español; Trías y Ardans Trad.)*. (Trías y Ardans Trad.). Montevideo: Ediciones Trilce (Trabajo original publicado en 2004).
- UNESCO. (2011). *UNESCO ICT competency framework for teachers*. Paris: UNESCO.

Universidad de La Serena. (15 de julio de 2012). *Sitio Web de la Universidad de La Serena*. Recuperado el 15 de julio de 2012, de www.userena.cl

Williams, A., Tanner, D., & Jessop, T. (2007). The creation of virtual communities in a primary initial teacher training programme. *Journal of Education for Teaching, Vol. 33, No. 1* , 71-82.

Woo, Y., & Reeves, T. (2007). Meaningful interaction in web-based learning: A social constructivist interpretation. *Internet and Higher Education, 10* , 15-25.

9. ANEXOS

9.1 Anexo 1: Ejemplo de codificación en Atlas-ti

Grupo experto 1

 **Grupo experto 1**

de - miércoles, 14 de diciembre de 2011, 06:21

Diversas cosmovisiones sobre la biodiversidad. El etnoconocimiento y la biodiversidad.

 **Re: Grupo experto 1**

de - jueves, 15 de diciembre de 2011, 11:59

Estimados expertos, tienen un tema muy interesante que indagar, desarrollar, discutir y reflexionar. Importante que den los primeros pasos e indaguen en diversas fuentes, si aún mantienen dudas, favor y por este medio consulten. Pienso que sería interesante que revisaran acerca de la alimentación de pueblos originarios, la salud, su cosmovisión, su interacción con la biodiversidad.

Re: Grupo experto 1

de - jueves, 15 de diciembre de 2011, 20:04

Profesor, le hago una consulta personal, pero creo identificar la duda a mis colegas expertos del grupo 1, podría explicarnos de manera mas detallada los objetivos a tratar de este grupo de expertos?, pues entendemos los conceptos como:

Cosmovisión: Visualización del cosmos y todo lo que la bóveda celeste este presente al ojo humano

Biodiversidad: Diversidad de seres vivos presentes en la tierra y que presentan relaciones espaciales, tróficas, biológicas y ecológicas entre si.

Etnoconocimiento: Estudio sobre las etnias existentes, pasadas, extintas y presentes.

Tenemos conceptos, pero no una definición de lo que requerimos para realizar.

Gracias.



 T~

 DTPT~

 T~

 A~

 DIFP~

 JHEPED~

 **Re: Grupo experto 1**

de  - domingo, 18 de diciembre de 2011, 22:50

P , pienso que esa pregunta implica de parte de los expertos una decisión , me explico, si les parece que existe información abundante de los pueblos originarios del norte, particularmente de los diaguitas, entonces pueden limitarse, sin embargo debo insistir con que ustedes deben asumir la decisión
saludos y a mantener el entusiasmo

 DIRP~
 T~

 **Re: Grupo experto 1**

de  - jueves, 22 de diciembre de 2011, 11:19

Profesor resulta que el concepto de etnoconocimiento se trata de la actividad de los indigenas respecto la biodiversidad en IV region. Por tanto los antepasados de IV, vivian diaguitas, entonces yo redacte informacion sobre como un Conjunto de conceptos e ideas que regulan la práctica sobre el uso y manejo tradicional del ambiente y sus recursos naturales entre los diaguitas. ¿Estaré en lo cierto? ¿Es correcta la informacion? Espero compañeros que podamos comparar informacion para aclarar dudas.

 A~
 CINIC~

 **Re: Grupo experto 1**

de  - jueves, 15 de diciembre de 2011, 22:29

De acuerdo,

- a) en primer lugar es importante tener presente el programa del curso donde se encuentran explicitados los objetivos , los que son perfectamente aplicables, independiente del enfoque metodológico
- b) No hay que perder de vista que estamos trabajando la unidad de Biodiversidad, en tal sentido es importante tener claro que cuando hablamos de cosmovisión, se entienda que las diversas culturas han mantenido diversas visiones para interpretar la naturaleza(y toda su diversidad) y a partir de ellas, construir modelos y estructuras de sociedad, trascendencia y otros(interésante revisarla visión que tienen los pueblos originarios acerca de la vida y su lugar en el cosmos)
- c) Respecto del etnoconocimiento, importante comprender que las distintas culturas, etnias han contribuido a generar conocimiento destinado a entender las diversas dimensiones y aspectos de la vida misma, ejemplo: los pueblos originarios han generado toda una matriz de conocimiento para abordar y tratar las enfermedades a partir de la biodiversidad de hierbas, para cada enfermedad existe una serie de plantas que curan diversos males, ello se ha proyectado también a nuestra cultura, de hecho existen farmacias y profesionales médicos alternativos, cuyo conocimiento se ha construido y aportado por los pueblos originarios.

Ánimo y perseverancia

 DIRP~
 T~

Re: Grupo experto 1

de  - sábado, 17 de diciembre de 2011, 19:01

Profesor, la investigación debe basarse en las comunidades indígenas de Chile o de la IV región??? lo pregunto porque me parece amplio dedicarnos a todo Chile, siendo que nos estamos basando en la IV región cuando hablamos en clases sobre la Diversidad.

 A~
 DIFP~
 JHEPED~

Re: Grupo experto 1

de  - sábado, 24 de diciembre de 2011, 22:10

Hola esperando a que se encuentren bien,creo que la orientación que va dirigida por D creo que es una buena forma de abordar nuestra temática,si bien yo tenía una idea para presentar el conocimiento al resto del curso,comenzando con una conceptualización de conceptos (valga la redundancia) de cosmovision, biodiversidad, etnoconocimiento etc.eso sería la introducción del tema para luego en el desarrollo abordar la perspectiva mas específica de nuestra región (como lo mencionado por D) sobre los pueblos de los Diaguitas y finalmente una reflexión grupal .La metodología sería un Power Point y un informe breve en Word para aclarar dudas de quien las tenga del Curso para que complementen información y en este informe logre encontrar o deducir o inferir las 3 respuestas a las interrogantes que irán en el Cuestionario de Curso Final.

 A~
 CASOD~
 JHEAFEC~
 SAEM~
 SINT~

Chicos si bien esta es mi idea pero no significa

que debamos hacerlo ya ?

Los quiero Cuidence 😊 y comenten la idea y si no les gusta, no habría problema en reformularla 😊

Atte C

Re: Grupo experto 1

de - viernes, 30 de diciembre de 2011, 17:50

Dentro de unas horas te envío parte de mi trabajo... sería bueno C que copiaras los mensajes anteriores del facebook con día y hora para que quede como registro... besos

A~
DTAR~
JHEAFEC~
SAEM~

Re: Grupo experto 1

de - viernes, 30 de diciembre de 2011, 17:56

Ya chicos ya he recibido la información de D ,la de J ,las valoraciones sobre la temática deben realizarse para ver los distintas visiones que nosotros tenemos sobre el tema.Recuerden enviar un glosario de palabras destacadas o significativas que no sabian su significado.

A~
DTAR~
JHEAFEC~
SAEM~

Pd. deben enviar la Información ante de las 8 de la tarde .

Atte. Yo ^^

Re: Grupo experto 1

de - viernes, 30 de diciembre de 2011, 17:58

Adjunto material enviado por D. y J ^^ [Etnoconocimiento y cosmovision de la biodiversidad de Coquimbo 2](#) .doc

A~
DTAR~
JHEAFEC~
SAEM~

Re: Grupo experto 1

de - viernes, 30 de diciembre de 2011, 17:59

Ya Jefa... jajajajaja

A~
JHEAFEC~
SAEM~

Re: Grupo experto 1

de - viernes, 30 de diciembre de 2011, 18:00

El de J ,el anterior era de D ^^ [COSMOVISION DIAGUITA](#) .doc

A~
DTAR~
JHEAFEC~
SAEM~

Re: Grupo experto 1

de - viernes, 30 de diciembre de 2011, 18:00

ajkzjakjaakjka ^^

A~
JHEAFEC~
SAEM~

Re: Grupo experto 1

de - viernes, 30 de diciembre de 2011, 18:02

Les parece que si ponemos información sobre la geografía regional? En el caso de los diaguitas hablar sobre los valles transversales, a modo de reconoces primero que todo, el entorno geográfico en el que estos estuvieron rodeados...opinen!

A~
CASOD~
DDPA~

Re: Grupo experto 1

de - viernes, 30 de diciembre de 2011, 18:28
creo que eso es importante... hay que contextualizar lo que tenemos

A~
CONAD

Re: Grupo experto 1

de - viernes, 30 de diciembre de 2011, 19:23
www.contenidoslocales.cl/destacados/8341/medicina-indigena-diaguaita-100-natural-en-el-norte

A~
DICF~

esa pagina es interesante... no pude subirla, pero seria bueno que la revisasen...
en la parte que dice "Contenido destacado, salen cosas bastantes cosas útiles en relación a la comunidad.



Re: Grupo experto 1

de - viernes, 30 de diciembre de 2011, 20:32
C necesito que me mantengas actualizado ¿que onda con la wiki?. Yo mande mi parte especialmente a ti, pero no puedo quedar con los brazos cruzados. Espero una respuesta pronto, de antemano THANK YOU

A~
SINT~

Re: Grupo experto 1

de - sábado, 31 de diciembre de 2011, 17:29

 [Medicina_Diaguaita.docx](#)

Mi parte... Medicina Diaguaita...

A~
DTAR~

Re: Grupo experto 1

de - sábado, 31 de diciembre de 2011, 19:33

Concepto y definición de Biodiversidad, según el Convenio de Naciones Unidas sobre Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica:

A~
CRES~
DICF~

"La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas"

Esa definición considero que esta más acorde a nuestra investigación.

Re: Grupo experto 1

de - sábado, 31 de diciembre de 2011, 19:46

Por favor... corregir la parte donde nombro el Decreto 522, ya que se reemplazo por el decreto 548 aprobado por el ministerio de Salud.

A~
DDPA~

9.1 Anexo 2: Ejemplos de cuestionario final aplicado a los estudiantes

ESTIMADO (A) ALUMNO(A):

El presente cuestionario se enmarca dentro de una investigación sobre el uso de entornos virtuales para desarrollar aprendizaje colaborativo en estudiantes de pedagogía. El tema a abordar es:

“PERCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES SOBRE EL PROCESO DE APRENDIZAJE COLABORATIVO EN UN ENTORNO VIRTUAL”.

Por esta razón se solicita su colaboración al responder con el máximo interés este cuestionario. Sus respuestas son de carácter confidencial, sólo para fines del estudio. La información que nos suministre será de gran utilidad para esta investigación, por eso se requiere que responda con la mayor sinceridad.

Se agradece su colaboración,

Muchas Gracias.

.....

Nombre: XXXXX

Asignatura: Educación Matemática I

- 1) ¿Qué impresiones tienes sobre el desarrollo de esta actividad de aprendizaje colaborativo a través de un entorno virtual?

Fue una experiencia entretenida sólo lamento que se utilizó en un período donde había muchas otras cosas que hacer, porque realmente me entretenía los problemas y tener una profesora online fue genial.

- 2) ¿Qué habilidades tuviste que utilizar para poder realizar este trabajo?

Pensamiento lógico, mi poco manejo de programas online, al principio me jugó en contra, pero como todo era explicado de buena forma no tuve mayor dificultad.

3) ¿Qué influyó para que tuvieras que utilizar estas habilidades?

Los resultados de las evaluaciones, quería tener buenas calificaciones, entonces traté de hacer lo mejor posible.

4) ¿Qué elementos facilitaron el trabajo en equipo en un entorno virtual?

Que éramos muy amigos (grupo) y el tener internet en mi casa, compartiendo ideas en el foro, facebook y msn.

5) ¿Qué dificultades tuvieron como grupo para poder desarrollar el trabajo colaborativo en un entorno virtual?

Que dos de mis compañeros no tenían internet en su casa y algunas veces salían resultados en horarios fuera de clases.

.....
Nombre: XXXXX

Asignatura: Educación Matemática I

1) ¿Qué impresiones tienes sobre el desarrollo de esta actividad de aprendizaje colaborativo a través de un entorno virtual?

Creo que es muy interesante ya que nunca se había dado la oportunidad en ninguna otra asignatura. Además creo que es interesante trabajar virtualmente en grupo porque nos ayuda a relacionarnos de un modo distinto.

2) ¿Qué habilidades tuviste que utilizar para poder realizar este trabajo?

La capacidad de poder ordenarme en los horarios y además la responsabilidad de tener que estar pendiente de las aportaciones y comentarios de las demás del grupo.

3) ¿Qué influyó para que tuvieras que utilizar estas habilidades?

Principalmente el compromiso con mis compañeras y amigas, ya que estaba en juego el aprendizaje y la nota mía y de mis compañeros.

4) ¿Qué elementos facilitaron el trabajo en equipo en un entorno virtual?

El orden de los horarios dentro de la misma plataforma, ya que si no nos hubiéramos organizado, hubiese sido un caos.

5) ¿Qué dificultades tuvieron como grupo para poder desarrollar el trabajo colaborativo en un entorno virtual?

Ninguno, por lo mismo nos pusimos horarios de trabajo y de juntas de trabajo en el Moodle.