

HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

INVESTIGACIÓN

Trabajo colaborativo en un entorno virtual para el aprendizaje de Matemática de ingresantes a carreras de Ingeniería. Dificultades y desafíos didácticos

*Aguirre, Jimena Isabel**; *Goin, Martín Mariano***

Resumen

Diseñar una propuesta educativa en el campo virtual implica otorgar un lugar central al aprendizaje entre pares (Schwartzman, 2009), supone cambios, rupturas respecto de un modelo didáctico tradicional basado principalmente en la transmisión de conocimientos. Según Gros (2000), la cooperación es una estructura de interacción diseñada para facilitar metas, donde cobra significado el intercambio de ideas, análisis y discusión entre participantes y la retroalimentación de lo aprendido. En el marco del estudio se acompañó a un grupo de veinticuatro jóvenes (pertenecientes a escuelas secundarias rururbanas) en el ingreso a carreras de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Negro a través de la modalidad virtual. El abordaje investigativo exploratorio fue cuali-cuantitativo, tomando en cuenta los alcances, límites y potencialidades de una propuesta virtual referida al campo de la matemática. Los hallazgos dan cuenta de la construcción de estrategias didácticas que integran las tecnologías y potencian el aprendizaje.

Palabras clave: EVA; Aprendizaje Colaborativo; Articulación; Universidad

Este artículo procede de una Tesis de Maestría en Educación en Entornos Virtuales realizada en el contexto de la Universidad de la Patagonia Austral (2016). Presentado el 12/04/2017 y admitido el 07/05/2018.

Autores: *Universidad Nacional de Cuyo; **Universidad Nacional de Río Negro.

Contacto: aguirrejimena@yahoo.com.ar



Collaborative work in a virtual environment for the learning mathematics of engineering students. Difficulties and didactic challenges

Abstract

To design an educational proposal in the virtual field implies giving an instrumental role to cooperative learning (Schwartzman, 2009), leading to changes and the rupture of the traditional educational model based mainly in the transmission of knowledge. According to Gros (2000), the cooperation is an interactive structure designed to make goals easier to achieve, where the exchange of ideas, the analysis, the discussion between students and the feedback gains importance. In the study framework 24 teenagers, who belonged to rururban marginal high schools, were accompanied in their enrollment to engineering degrees in the UNRN to the virtual learning modality. The investigatory, explorative approach was qualitative and quantitative, taking into consideration the reaches, limits, and potentiality of a virtual proposal linked to the mathematic field. The discoveries demonstrate the creation of educative strategies that integrate technologies and improve the learning process.

Keywords: VLE; Collaborative Learning; Articulation; University

Trabalho colaborativo em um ambiente virtual para a aprendizagem de Matemática de ingressantes nas carreiras de Engenharia. Dificuldades e desafios didáticos

Resumo

Desenhar uma proposta educacional no campo virtual implica conceder um lugar central à aprendizagem entre pares (Schwartzman, 2009), supõe mudanças, rupturas em relação a um modelo didático tradicional baseado principalmente na transmissão de conhecimentos. Segundo Gros (2000), a cooperação é uma estrutura de interação concebida para facilitar metas, onde se torna significativa a troca de ideias, análise e discussão entre participantes e a retroalimentação do que é aprendido. No contexto do estudo um grupo de vinte e quatro jovens (pertencentes a escolas secundárias rururbanas) foi acompanhado no ingresso nas carreiras de Engenharia da Universidade Nacional de Rio Negro através da modalidade a distância. A abordagem exploratória da pesquisa foi quali-quantitativa, levando em consideração os alcances, limites e potencialidades de uma proposta virtual referente ao campo da matemática. Os resultados mostram a construção de estratégias didáticas que integram tecnologias e aprimoram a aprendizagem.

Palavras-chave: AVA; Aprendizagem Colaborativa; Articulação; Universidade

I. Introducción

En la actualidad se observa, año tras año, un bajo nivel de rendimiento académico por parte de los estudiantes que egresan del secundario con la intención de acceder a las universidades nacionales. La experiencia de la Universidad Nacional de Río Negro (en adelante UNRN) (Sede Andina), en lo que refiere a la disciplina/asignatura Matemática –siendo esta una de las materias básicas para el ingreso a todas las carreras de la Universidad– nos señala que solo el 32 % del promedio de alumnos aprueba el examen de ingreso denominado «voluntario» en los últimos años.

El problema no solo se centra en los resultados que se obtienen en los exámenes de ingreso, sino que también involucra a los bajos índices de retención y permanencia de los estudiantes en la Universidad. Ello coincide con otros estudios a nivel nacional que observan que un alto porcentaje de los estudiantes que desertan no rindieron nunca una materia (Goldenersh *et al.*, 2011).

Otra causa del problema del desgranamiento/deserción puede ser una imagen preconcebida de los estudiantes, un *alumno ideal* muy diferente del real. Parrino (2010), en un estudio realizado sobre la deserción en el primer año universitario en universidades del conurbano –La Matanza, Lomas de Zamora, Tres de Febrero y San Martín–, plantea que esa imagen ideal no condice muchas veces con lo que sucede en el aula. «Es así, como el profesor dirige su clase e interpela a un estudiante que no está allí en el aula sino en su imaginario» (Parrino, 2010: 7).

Frecuentemente, encontramos ingresantes con falta de estrategias de aprendizaje, insuficientes conocimientos básicos o incluso para la comprensión de los contenidos de la Matemática en un nivel universitario, dificultades en la redacción de textos y resolución de problemas mediante la repetición de procedimientos establecidos (proceso mecánico) y conflictos en el planteo de problemas.

Por lo dicho, es interesante profundizar en la brecha entre «quienes ingresan (muchos) y quienes egresan (pocos)». Lo planteado requiere reparar en problemáticas que afectan a las trayectorias educativas de los estudiantes, donde se hace significativo el abandono de las carreras elegidas –sobre todo– durante el primer año (Polo Friz y Romero, 2016; Di Grescia *et al.*, 2005; SPU, 2009). Cuando pensamos en trayectorias educativas, tal como sostiene Terigi (2017), entendemos que los aprendizajes no se realizan solo en el ámbito académico y que las experiencias educativas no se limitan solo a las trayectorias universitarias; sino que como sujetos participamos en otras instancias de formación en las cuales también aprendemos y necesitan recuperarse para

potenciar posibilidades de retención y permanencia. De esta forma, aparecen razones vinculadas al pasaje/articulación entre el nivel medio y superior que dan cuenta de problemas o dificultades en el ingreso relacionadas a lo socioeconómico, cultural y comunitario pero que no son tenidas en cuenta en el proceso de incorporación al primer año.

Este artículo se enmarca en el diseño, análisis e implementación de un trabajo de tipo exploratorio-descriptivo que tuvo como destinatarios a los estudiantes del último año del secundario con miras a ingresar a las carreras de Ingeniería de la UNRN. Este abordaje culmina con un trabajo final de Tesis de Maestría en Educación de Entornos Virtuales (UNPA).

El objetivo del estudio fue describir hallazgos en torno a una propuesta virtual para el acompañamiento de ingresantes a las carreras de ingeniería de la UNRN, teniendo en cuenta que se rinde un examen voluntario y nivelatorio para acceder al primer año. La motivación más amplia entrama un propósito institucional, que involucra profundizar en los problemas referidos a la articulación de los niveles educativos medio y universitario.

El curso virtual buscó generar un proceso de acercamiento progresivo de alumnos de nivel medio al ámbito universitario, acortando las distancias que existen entre una y otra realidad, y la reducción de la brecha entre niveles para mejorar las posibilidades de ingreso y permanencia de los estudiantes universitarios. En particular, si nos detenemos en las dificultades que presentan los jóvenes en el campo de la matemática. Se tuvo en cuenta la idea de fomentar en el alumno la autonomía, el dinamismo y la flexibilidad en el aprendizaje y –fundamentalmente– el trabajo en equipo. Es decir, atender a un aprendizaje situado y evaluación situada (lo que implica un importante desafío a la luz del panorama complejo de las trayectorias estudiantiles universitarias).

Enfocándonos en la propuesta del acompañamiento virtual de los jóvenes aún cursantes del último año del nivel medio, se analizaron dificultades y bondades del proceso de enseñanza-aprendizaje (teniendo en cuenta el seguimiento y el monitoreo de los estudiantes), se evaluaron alcances, límites y potencialidades de la innovación pedagógica en la que se integra a las tecnologías en el campo de la Matemática.

Este proyecto reflejó aspectos relevantes de la realidad compleja en el ingreso a los estudios universitarios, supuso un análisis comparativo de resultados obtenidos en el examen voluntario entre ingresantes que participaron de la propuesta educativa virtual y otro grupo de quienes no lo hicieron.

Estructuramos el presente artículo considerando líneas teóricas y antecedentes vinculados con la problemática, aspectos metodológicos relevantes, resultados y conclusiones arribadas en el transcurso del camino recorrido.

I.1. El rendimiento académico. Aproximaciones

El 64 % de quienes terminan el nivel secundario en Argentina intenta ingresar a la Universidad, siendo la tasa de pasaje más alta de Latinoamérica. Sin embargo, en los primeros pasos, la mitad se queda por el camino. El 20 % abandona antes de rendir el primer examen y el resto aprueba alguna materia pero no llega al año siguiente, según el informe internacional de la UNESCO (2008). Argentina es uno de los pocos países en América Latina, junto a Uruguay, que reivindican el ingreso irrestricto, pero el principal problema en nuestras universidades es el desgranamiento en el primer año y el bajo porcentaje de egresos. Las demandas democratizadoras de la sociedad llevaron al ingreso irrestricto favoreciendo el acceso al sistema universitario, pero resultaron ser insuficientes al no garantizar las condiciones necesarias para la distribución social de la cultura y de las credenciales universitarias.

Los problemas de la inclusión, la equidad y la permanencia en el sistema educativo van más allá de las falencias en infraestructura (medios técnicos, servicios e instalaciones). Aponte-Hernández (2008) sostiene que las políticas de inclusión y equidad en la educación superior deberían orientarse a fomentar la igualdad social, la permanencia, el rendimiento y el egreso; además de la posterior inserción laboral (en el campo profesional por el que se egresa) y la participación ciudadana. Avanzando en esta línea, convendría tomar medidas para que, a través del apoyo pedagógico, económico y social, estudiantes de sectores más vulnerables puedan permanecer en las aulas y lograr resultados iguales en relación con los demás estudiantes provenientes de otras capas sociales (Silva Laya, 2012; Espinoza *et al.*, 2009; Lemaitre, 2005).

El problema del fracaso académico de los estudiantes combinado con las articulaciones al interior del sistema educativo continúa suscitando un sinnúmero de reflexiones y debates. Para ello resulta necesario considerar brevemente cómo ciertas corrientes pedagógicas trataron de explicar dicho fenómeno.

Desde las corrientes denominadas del consenso, en especial la que refiere a los análisis de los teóricos del capital humano respecto de los datos de América Latina, el problema del fracaso estudiantil se explica por la combinación de tres factores:

- a) Inversión en educación: tanto del Estado Nacional como de las familias.
- b) Los logros escolares: que resultan del Coeficiente Intelectual (CI) de cada individuo.
- c) Los méritos: el esfuerzo de cada estudiante implicado en las actividades académicas.

Este tipo de explicaciones centra el fracaso en el individuo, en las elecciones de las familias y en la eficiencia en las inversiones de los sistemas educativos. Como señala Grinberg (2006), será la pedagogía por objetivos una de las traducciones pedagógicas más claras de la teoría del capital humano para que, a través de la eficiencia del docente en el aula, se pudieran revertir los datos de repitencia y deserción en los sistemas educativos. Sacristán (1997) también advertirá sobre los conflictos, las resistencias que pueden determinar el fracaso del esfuerzo de los educadores.

Como contracara de las teorías mencionadas anteriormente, las teorías críticas explicarán el fracaso académico de los estudiantes ya no desde la inversión o desde los individuos, sino desde factores sociohistóricos y culturales. En el caso de las corrientes neweberianas, la fuga en espiral de la matrícula resulta de la puja de los grupos sociales por la obtención de ciertas prerrogativas que se patentizan en títulos, documentaciones o credenciales (Collins citado en Grinberg, 2006). Cuando un nivel educativo logra una mayor expansión de su matrícula y busca obtener el nivel subsiguiente, este último tiende a establecer criterios de selección que tienen por efecto mantener cierto prestigio y poder para quienes lo poseen. Dicho de otra forma, un grupo social trata de mantener el estatus social derivado de la credencial educativa.

En el caso de las corrientes marxistas y neomarxistas, la clásica investigación desarrollada en la década de los setenta de Baudelot y Establet (1999), basada en datos cuantitativos, puso en cuestión el carácter integrador y articulador de los sistemas educativos. En dicha investigación del sistema educativo francés, los datos de la pirámide educativa (que indicaba que sólo el 25 % de los estudiantes alcanza el nivel universitario de mayor prestigio) muestran que la escuela no era única ni igual para todos. Más que integrado y articulado, el sistema educativo se presenta segmentado y organizado a través de redes cerradas, definiendo con ello el futuro de los estudiantes tanto de la clase obrera como de la clase burguesa. Vale resaltar que para estos autores, el carácter segmentado de los sistemas educativos refiere a las funciones que cumplen éstos en las sociedades capitalistas, razón por la cual no se reducía el problema a la sociedad francesa. En el caso de la Argentina, la investigación realizada a inicios de la década de los ochenta por Braslavsky (1985), también daba cuenta de la segmentación del sistema educativo, lo que permitía comprender los niveles de rendimiento académico de los estudiantes tanto en el nivel medio como en un futuro universitario.

También, desde las corrientes críticas, será Bourdieu (1998) quien aportará a la comprensión del fracaso académico de los estudiantes desde la teoría de la reproducción cultural. El sociólogo francés sustenta que la escuela se

constituye como aparato ideológico y mecanismo fundamental en la legitimación de la reproducción social. En otras palabras, la escuela contribuiría a que permanezca un *status quo* social que solo beneficia intereses de ciertos sectores del poder.

I.2. Rumbo al trabajo colaborativo

El aprendizaje cooperativo favorece un mayor uso de estrategias superiores de razonamiento y pensamiento crítico que el aprendizaje competitivo e individualista (Johnson *et al.*, 1991; Gros, 2000; Kirschner, 2002; Schwartzman, 2009). Los miembros son responsables de su desempeño individual dentro del grupo, dependiendo los unos de los otros para lograr la meta común. Se desarrollan relaciones interpersonales y se establecen estrategias de aprendizaje comunes, aumenta la seguridad en sí mismo, incentiva el desarrollo de pensamiento crítico, fortalece el sentimiento de solidaridad y respeto mutuo, a la vez que disminuye los sentimientos de aislamiento (Johnson y Johnson, 1999).

Cabe agregar que el grado de interactividad entre los miembros de un grupo no siempre es parejo. En relación a ello se sostiene que las interacciones no pueden medirse sólo en términos de la frecuencia de las mismas, sino por la forma en que estas pueden influir en el proceso cognitivo del grupo (Collazos *et al.*, 2006; Horton, 2001).

Por otra parte, el trabajo colaborativo supone la generación de lazos y tiende a resquebrajar la cultura del individualismo (Lion, 2006). Nos referimos al armado de redes de trabajo, proyectos, actividades en forma conjunta que entran la interdependencia de roles, tareas, recursos, actitudes de confianza y de respeto por el otro. Por ejemplo, el caso del aprendizaje colaborativo asistido por computadora (Computer Supported Collaborative Learning – CSCL) retroalimenta un nuevo paradigma que asocia las teorías de aprendizaje con las TIC para favorecer la creatividad y contextos interpersonales de aprendizaje. Desde esta mirada pedagógica las tecnologías se conciben como una herramienta que entrama nuevos aprendizajes (y no como un fin en sí mismas) (Valle López y López, 2004).

Es importante decir que tomamos los conceptos de «trabajo cooperativo» y «trabajo colaborativo» como análogos. Asumimos que la sociedad del conocimiento desde una perspectiva humanista y compleja (Tobón *et al.*, 2015) se enfoca en un trabajo de forma colaborativa para gestionar, co-construir y aplicar el conocimiento con sentido crítico y compromiso ético.

Hay autores que afirman que en las experiencias de trabajo colaborativo, los grupos suelen ser entre dos y seis personas. Sin embargo, señalan que el tamaño de un grupo está condicionado no sólo por el tipo de grupo, sino

también por otros factores como el tipo de actividad, el tiempo que demande la misma y hasta del medio sobre el que se realizarán las tareas. Señalan que el tamaño del grupo debe ser lo suficientemente pequeño, de manera que permita la participación plena y genere confianza entre sus miembros, pero al mismo tiempo debe ser lo suficientemente amplio como para asegurar la diversidad y los recursos necesarios para llevar adelante la actividad (Barkley *et al.*, 2007).

El trabajo colaborativo es una de las características claves de la sociedad del conocimiento. Implica focalizar en una misma meta, interactuar con un plan de acción, lograr sinergia, comunicar con asertividad y mediar conflictos, compartir responsabilidades y fortalecer la reflexión (Tobón *et al.*, 2015). El conocimiento se construye a partir de la interacción del sujeto con el objeto de conocimiento, es decir que el proceso de aprendizaje se convierte en un proceso activo y no en una mera recepción-memorización pasiva de datos: el aprender implica un proceso de reconstrucción de saberes.

El docente toma un papel de facilitador del aprendizaje apoyando el proceso constructivo del conocimiento. El estudiante es responsable y autónomo en el marco de ese proceso. El ambiente de aprendizaje se crea sobre las plataformas, de modo que estas deben disponer de los elementos que consideremos necesarios para un aprendizaje de calidad, en el que los alumnos puedan construir sus conocimientos, comunicándose y colaborando con profesores y otros alumnos.

1.3. La zona de confort en la educación y las tecnologías

La *zona de confort* refiere a la educación bancaria (Freire, 1970), que supone un espacio personal o posicionamiento conformado por actitudes, procedimientos y estrategias que habitualmente se utilizan para sentir conformidad, seguridad y comodidad. Estas «maneras de hacer» involucran al profesorado y a los estudiantes en las instituciones. Asumir cambios y confrontar o comprometernos con ellos supone «salir de la comodidad de nuestra estructura».

Las tecnologías plantean claramente el «salir de la zona de confort», es decir, auspiciar focalizarse en la zona de aprendizaje (Forés Miravalles *et al.*, 2014). Aprender en otros contextos, aprender con otros lenguajes, con y de los otros. Enseñar a partir de la experiencia, reconociendo nuevas configuraciones de aprendizaje. Esto genera dudas y resistencias por parte de los estudiantes y de los mismos docentes. Respecto a los estudiantes, aparecen comentarios como: «tengo miedo de no saber lo que me piden», «no sé si pueda controlar la situación», «temo no ser competente en esta nueva manera de aprender...». Mientras que en los docentes surgen inquietudes como: «no sé si la institución

lo entenderá», «qué dirán mis colegas», «perder el control», «mis estudiantes así, no aprenderán...», «la inversión de tiempo...».

La realidad educativa es transformable en cuanto podemos modificarla un poco. Experiencias como las que desarrollamos en este artículo y otras permiten reflexionar acerca de las posibilidades pedagógicas y didácticas de las tecnologías en la articulación entre nivel medio y superior, y cómo se retroalimenta y se renueva a partir de estas modificaciones la relación docente-estudiante (Driscoll; Vergara, 1997; Zañartu Correa, 2003).

II. Metodología

Para el presente trabajo de investigación descriptivo se optó por el diseño cuasi-experimental, definido por Hernández Sampieri (2006) como el tipo de estudio que manipula al menos una de las variables independientes para ver su efecto sobre una o más variables dependientes. En este caso se utilizó un grupo experimental y otro que se denomina grupo de control no equivalente, para analizar los efectos causales del primero sobre el segundo.

El grupo experimental es aquel en el que se introduce el tratamiento o la variable independiente, conformado por los estudiantes que forman parte de una propuesta de curso virtual de articulación, mientras que el grupo de control no equivalente está integrado por aquellos que no tienen tratamiento; es decir, no participan del curso.

Para obtener el grupo experimental se partió de un proceso de indagación previa sobre el universo de instituciones de nivel medio locales. Respecto al grupo de control, el mismo refiere a aquellos que rindieron el examen de ingreso voluntario, pero constituyeron un grupo intacto; es decir, sin la intervención del curso virtual propuesto. La razón por la que surgen y la manera como se formaron tanto el grupo experimental como el de control fueron independientes o aparte de la investigación.

Muy importante es saber que ambos grupos tuvieron en común lo siguiente:

- La participación del examen final voluntario que ofrece la Universidad en el mes de diciembre.
- Se encuentran cursando el nivel medio.
- Son futuros ingresantes a la Universidad.
- Proviene de la misma región.
- La carrera que optaron es la de Ingeniería.
- Respecto a los conocimientos en el área de Matemática: los estudiantes presentaron dificultades en la comprensión de textos, falta de solidez en conocimientos adquiridos, falencias en el planteo de un problema, falta

de flexibilidad frente a situaciones nuevas para llegar a la solución (uso de procedimientos mecánicos y rutinarios para resolver ejercicios).

El proyecto abarcó a las poblaciones de San Carlos de Bariloche, Dina Huapi y Pilcaniyeu con el aval de la UNRN (Sede Andina) y el Ministerio de Educación y Derechos Humanos de la provincia de Río Negro. Cabe agregar que la localidad de Pilcaniyeu es rural y se encuentra a 70 km de la ciudad.

Se procedió, entonces, a tomar contacto con las autoridades de cada escuela en la primera y última semana del mes de julio (antes y después del receso invernal). Se recorrieron treinta instituciones educativas.

Los destinatarios fueron alumnos regulares, pertenecientes al último año del secundario, que además debían cumplir con los siguientes requisitos asociados al proyecto de investigación: a) estar interesados en optar para el próximo año por alguna de las carreras de Ingeniería de la Escuela de Producción, Tecnología y Medio Ambiente de la UNRN (Sede Andina); b) completar un formulario que será el diagnóstico inicial; c) comprometerse con la participación en la propuesta virtual de nivelación en Matemática que realizarán desde agosto hasta noviembre; d) efectuar en diciembre el examen voluntario y una encuesta final. Se comprometieron a desarrollar el curso virtual 24 estudiantes: cuatro pertenecían a Pilcaniyeu y el resto a San Carlos de Bariloche (prioritariamente de escuelas públicas).

Así, el grupo experimental quedó conformado por jóvenes con edades que oscilaron entre los 17 y los 19 años, la mayoría varones; mientras que al grupo control lo integraron jóvenes con el mismo rango de edad, provenientes de escuelas públicas de la zona de El Bolsón, Bariloche y Dina Huapi y –también– recientemente recibidos del secundario.

El curso virtual en el que participó el grupo experimental tuvo una duración de cuatro meses. Si bien gran parte de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) poseen herramientas suficientes para desarrollar con cierta calidad las acciones formativas de *e-learning*, también es cierto que pueden presentar limitaciones y problemas que afecten directamente a las acciones formativas. Por ello existió la necesidad de disponer de estándares con criterios claros que nos permitieran valorar estas plataformas o espacios de formación. Se optó por la plataforma ECATHS de educación a distancia.

Cabe aclarar que el EVA se articuló con la asignatura Razonamiento y Resolución de Problemas (RRP) del área de Matemática. Esta decisión se funda en los objetivos planteados en el proyecto como estrategia de articulación alternativa al sistema presencial que, recuperando capacidades y características de los jóvenes actuales, posibilite mejores rendimientos y/o aumente los niveles de aprobación en el ingreso.

Para abordar los contenidos se diseñó un material de estudio, el cual ha sido preparado, de modo que el estudiante pudiera comprender y estudiar los contenidos básicos del curso, mediante definiciones y ejemplos resueltos, que les permitiera internalizar, de forma autónoma, cada tema propuesto. También se diseñaron actividades individuales y grupales con ejercicios, problemas y sugerencias para fortalecer el seguimiento de los estudiantes.

Cada actividad tuvo su intervalo de tiempo para ser resuelta, dependiendo de la cantidad de ejercicios, lectura y complejidad. Pasado dicho tiempo, el docente facilitó, en el marco de la plataforma, las actividades resueltas para la autoevaluación, con la posibilidad de revisar y comparar los resultados. En cada cierre de unidad temática, los estudiantes en grupos pequeños entregaron las actividades realizadas de modo colaborativo, atendiendo a un intervalo de tiempo previsto.

En la última semana del curso se les plantearon evaluaciones integradoras para ser resueltas de forma individual (evaluaciones sumativas y de síntesis), previo al examen de ingreso voluntario que ofrece la Universidad.

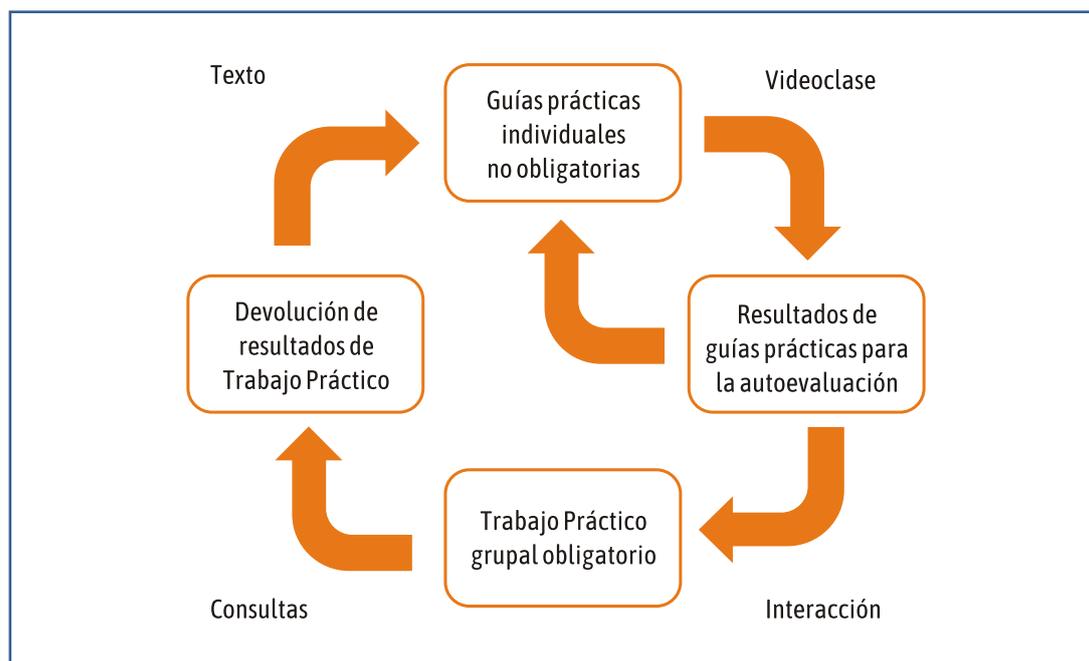


Figura 1. Propuesta de abordaje teórico-práctico por unidad temática

Fuente: Elaboración propia.

ECATHs tiene la posibilidad de enviar al grupo de estudiantes mensajes que recibieron en sus respectivas direcciones de mails. Este recurso fue muy utilizado para informar cada actividad prevista, al mismo tiempo en el cro-

nograma de la plataforma se agregaba dicha actividad y sus tiempos, como marcando el «ritmo» del curso virtual.

Todas las actividades se planearon en fechas determinadas por el docente, colaborando al mismo tiempo con recomendaciones y clases impartidas.

Los estudiantes del curso tuvieron 5 instancias de actividades en grupos de cantidad reducida de integrantes y con entrega obligatoria. Los jóvenes debían documentar y enviar al tutor, vía mail, en tiempo y con pautas pre-establecidas de modo obligatorio, el desarrollo y los resultados de cada ejercicio propuesto.

Las devoluciones por parte del docente, a diferencia de las guías, se hicieron vía mail a cada integrante del grupo, dentro de los 3 días siguientes a la entrega.

Cada guía práctica fue acompañada de una lectura (preferentemente del libro digital cabecera, algún link recomendado y las videoclases). Además, tuvieron la posibilidad de efectuar consultas vía mail (modo privado) o a través del foro (modo público).

Durante el desarrollo del curso se efectuó un acompañamiento de los participantes en la experiencia de articulación, con el objeto de registrar actitudes y aptitudes alcanzadas. Se tomó en cuenta el aprendizaje colaborativo, centrándose en la interacción y el aporte de los integrantes de grupo en la construcción del conocimiento.

En el marco de la implementación se señalan algunos aspectos del proceso transitado por los estudiantes en los cuatro meses: a) el trabajo grupal (no más de tres integrantes) fue pensado como evaluación sumativa de las actividades individuales; b) seguimiento de estudiantes a través de comunicación sincrónica (chats) y asincrónica (correo electrónico y foros) y c) se diseñó y confeccionó una encuesta (de valoración del curso) para ser entregada el día del examen final voluntario a los estudiantes que participaron de forma completa (se evaluó el desarrollo y organización del curso, el acompañamiento y motivación del tutor, el funcionamiento de la plataforma, el desempeño en el aprendizaje, el trabajo colaborativo e individual y las sugerencias referidas a aspectos asociados con la articulación entre las escuelas y la Universidad).

Cabe acotar que fue de interés particular evaluar la propuesta para proyectarla institucionalmente. Siguiendo a Horton (2001) se tomó un cuestionario centrado en el estudiante como foco para evaluar la funcionalidad de la propuesta virtual, las estrategias de acompañamiento y las herramientas tecnológicas –propiamente– utilizadas. Por ende, el cuestionario referido a la evaluación del curso incorporó variables métricas discretas enteras de valoración cerrada: 1 (Nula), 2 (Baja), 3 (Media), 4 (Alta), 5 (Óptima). Para sintetizar el

resultado de modo gráfico se obtuvo para cada ítem un promedio de manera que se convierta en datos para ser tratados mediante un análisis estadístico.

III. Resultados

Se tomaron en cuenta los resultados de los grupos control y experimental en el examen de ingreso voluntario. Rindieron 33 estudiantes, de los cuales 13 pertenecían al «grupo experimental» (es decir, estudiantes que completaron el curso virtual) y 20 provenían del «grupo control» (estudiantes que no participaron).

A continuación, presentamos los datos comparativos que están relacionados con los resultados.

III.1. Los estudiantes que hicieron el curso virtual (grupo experimental) aprobaron el examen de ingreso voluntario a la UNRN (Sede Andina)

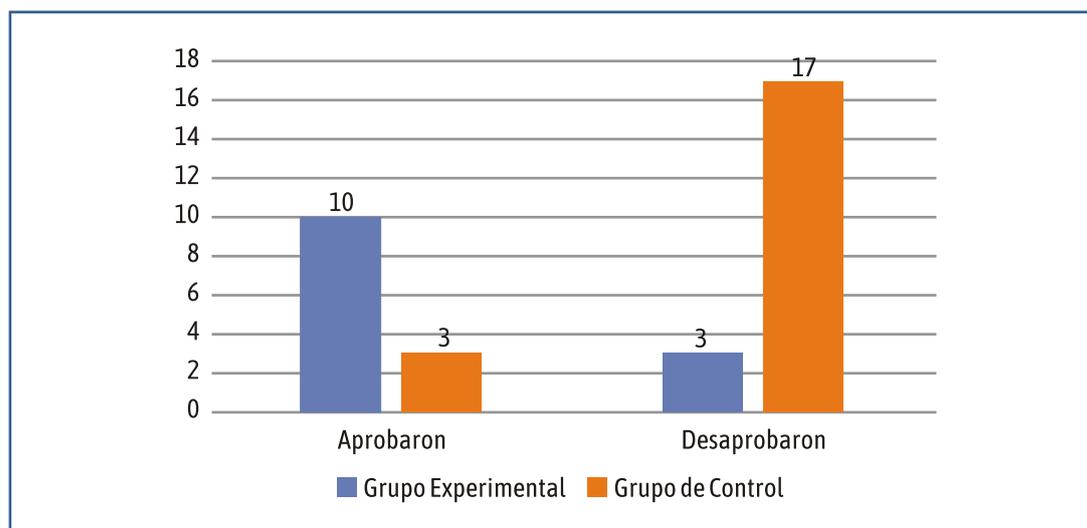


Figura 2. Relación de aprobados/desaprobadados al examen de ingreso voluntario (UNRN-Sede Andina)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos suministrados por el Departamento de Alumnos (UNRN-Sede Andina).

Se observa en la figura que fueron 13 estudiantes los que lograron aprobar, de los cuales 10 pertenecían al grupo experimental y 3 al grupo de control. Lo mencionado permite dar cuenta (en gran parte) de la hipótesis. Además, podemos agregar que el promedio que obtuvo el grupo experimental fue de 5,77, mientras que el grupo de control obtuvo un promedio de 2,20, sabiendo que se aprueba el examen con la calificación mínima de 4.

III.2. Los estudiantes del grupo experimental realizan trabajos colaborativos (de modalidad virtual) de manera fluctuante

A continuación nos centramos en la siguiente figura que muestra la participación colaborativa en porcentajes por cada trabajo práctico grupal.

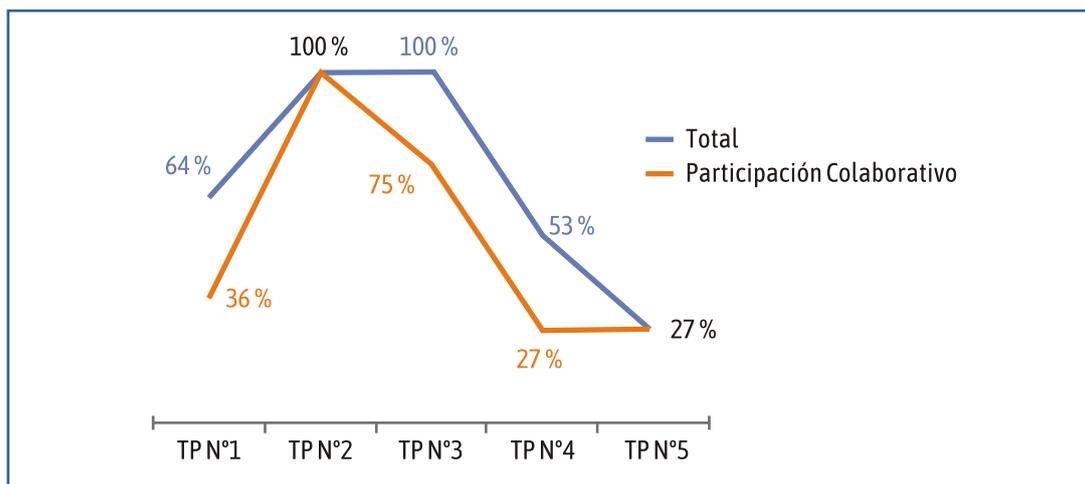


Figura 3. Trabajos prácticos grupales del Curso y participación colaborativa de los estudiantes (UNRN-Sede Andina)

Fuente: Elaboración propia – Estudiantes del curso virtual (UNRN-Sede Andina).

En la figura se muestran dos curvas (azul y roja) que atraviesan los cinco trabajos prácticos grupales de la propuesta. La línea azul representa el porcentaje de trabajos prácticos presentados sin importar si su desarrollo se realizó en grupo o si se presentó de forma individual. La línea roja representa el porcentaje de trabajos prácticos presentados por aquellos que conformaron sin inconveniente su equipo desde el inicio. Algunos aspectos que interesan desentrañar de la figura:

a. El primer trabajo colaborativo permitió al docente testear cómo los estudiantes interactúan o se acoplan al grupo. Se observa que sólo el 36% lo hizo sin dificultades. Se detectaron inconvenientes para desarrollar las actividades en equipo y falta de compromiso, a pesar de involucrar una actividad obligatoria.

b. El único caso que se presentó con la participación en forma colaborativa de todos los estudiantes fue en el trabajo práctico dos; mientras que en los otros trabajos prácticos grupales varió.

c. El promedio de participación en grupo de los estudiantes a lo largo de la propuesta de actividades de resolución de problemas fue del 53%, mientras que la participación general tuvo un promedio del 69%. Observamos

que puede mejorarse la participación en relación al trabajo colaborativo teniendo en cuenta que hubo un alto compromiso por parte de los jóvenes.

III.3. Los estudiantes del grupo experimental que realizan trabajos grupales/colaborativos (de modalidad virtual) aprueban el examen de ingreso voluntario UNRN (Sede Andina)

La siguiente tabla muestra la relación entre la cantidad de trabajos prácticos colaborativos/grupales efectuados por los estudiantes del Curso y la aprobación en el examen de ingreso voluntario.

Tabla 1. Trabajos prácticos grupales del Curso y examen de ingreso voluntario (UNRN-Sede Andina)

TP GRUPALES REALIZADOS	EXAMEN FINAL	
	APROBARON	DESAPROBARON
5	100 %	0 %
4	75 %	25 %
3	50 %	50 %

Fuente: Elaboración propia – Estudiantes del curso virtual (UNRN-Sede Andina).

La tabla describe que los estudiantes que realizaron y entregaron los cinco trabajos prácticos grupales han aprobado el examen de ingreso voluntario; mientras que los que realizaron 4, aprobaron en un 75 % y los que realizaron 3, sólo aprobó el 50 %.

A continuación se describe de modo gráfico lo descrito anteriormente; es decir se representa el grupo de jóvenes que realizó el proceso completo de la propuesta (cinco trabajos prácticos grupales) en comparación con los que no lo efectuaron y la aprobación de los exámenes.

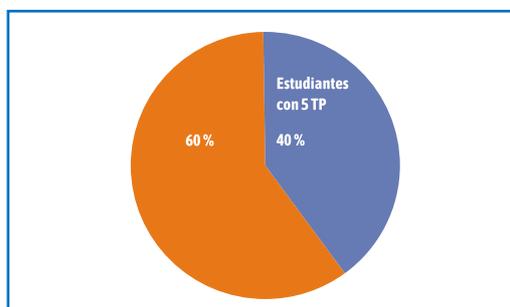


Figura 4. Trabajo colaborativo (proceso completo*) y aprobados

Fuente: Elaboración propia. Estudiantes que aprobaron el examen de Ingreso 2013 (UNRN-Sede Andina).

*Proceso completo significa que el estudiante realizó los 5 trabajos grupales.

La **Figura 4** nos muestra la totalidad de alumnos aprobados en el examen de ingreso (diciembre de 2013), siendo un 40% los que completaron los cinco trabajos prácticos grupales del Curso virtual y el 60% restante fueron en parte estudiantes que no transitaron el curso y, por otra, aquellos que sí transitaron el curso pero que no lo completaron. Cabe destacar que quienes hicieron el curso completo y, por ende, desarrollaron los cinco trabajos prácticos de manera colaborativa aprobaron el examen de ingreso.

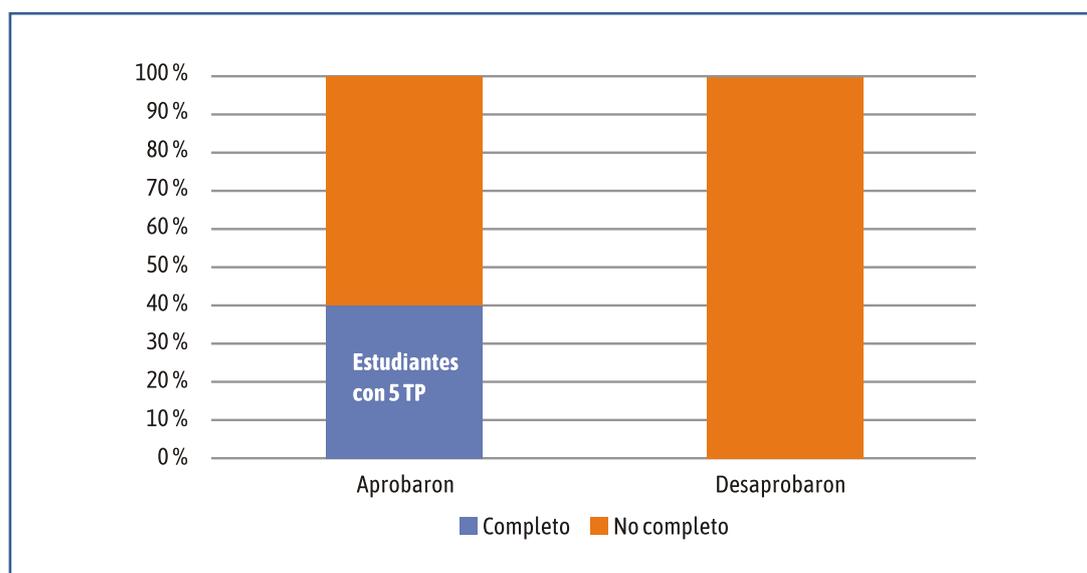


Figura 5. Trabajo colaborativo (proceso completo*) y aprobados/desaprobados

Fuente: Elaboración propia -Estudiantes que aprobaron/desaprobaron el examen de Ingreso 2013 (UNRN-Sede Andina).

*Proceso completo significa que el estudiante realizó los 5 trabajos grupales

La **Figura 5** refuerza lo dicho anteriormente visibilizando los resultados de aprobación y de desaprobación del examen de ingreso.

III.4. El seguimiento y el monitoreo de una propuesta virtual retroalimenta el proceso de enseñanza y aprendizaje, y mejora los resultados

Se exponen en las **figuras 6 y 7** aspectos evaluados respecto al desarrollo del curso, particularmente, en relación al trabajo colaborativo en entorno virtual.

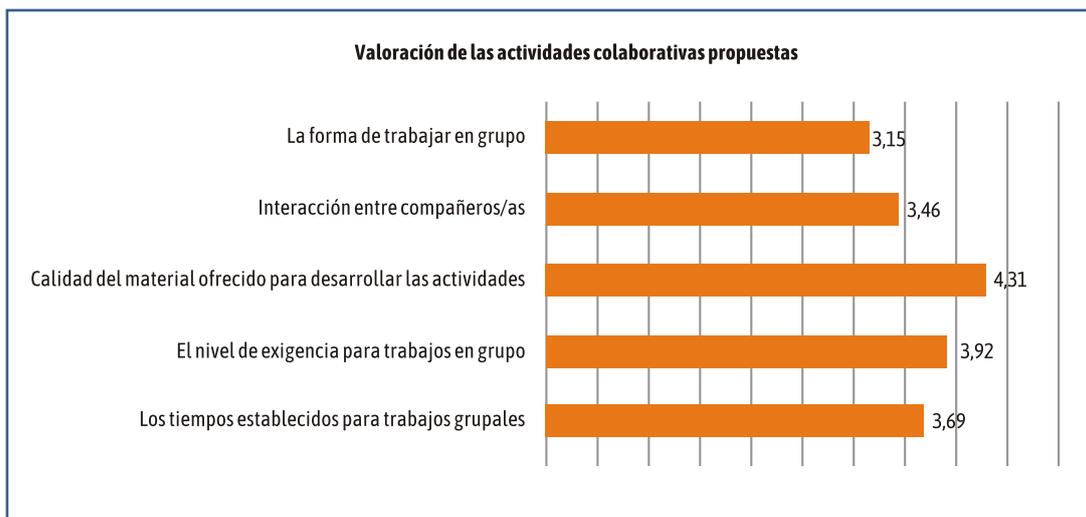


Figura 6. Evaluación sobre actividades grupales y la relación entre estudiantes para desarrollar los trabajos colaborativos

Fuente: Elaboración propia. Estudiantes del curso virtual (UNRN-Sede Andina).

La figura está relacionada con las actividades grupales que tuvieron que resolver los estudiantes en el transcurso de la propuesta virtual. Si bien los promedios obtenidos estuvieron entre la «Media» y «Alta», en particular el ítem 5 «La forma de trabajar en grupo» presentó una puntuación de 3,15. Lo dicho constituye un aspecto a potenciar en próximas experiencias.

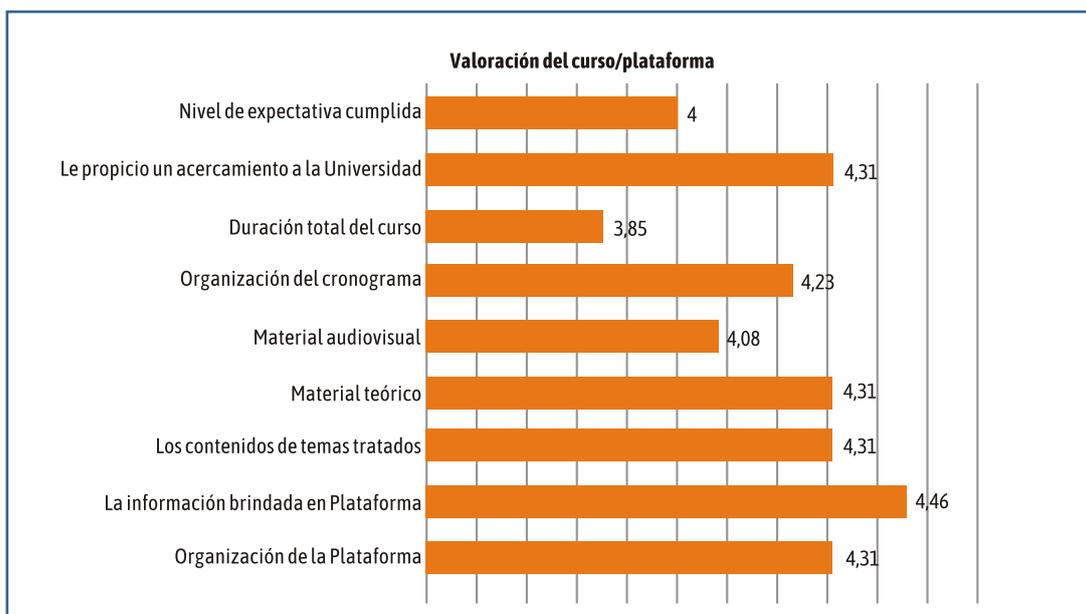


Figura 7. Evaluación sobre el desarrollo del curso virtual

Fuente: Elaboración propia. Estudiantes del curso virtual (UNRN-Sede Andina).

La **Figura 5** muestra que hubo una importante conformidad por parte de los estudiantes que cursaron la propuesta. Las valoraciones oscilan entre el 3.85 y el 4.46.

IV. Conclusiones

El presente trabajo de tipo descriptivo se centró en el diseño e implementación de un curso virtual para la asignatura RRP del área de Matemática de la UNRN (Sede Andina), con el propósito de articular los niveles medio y universitario.

Los elementos que fueron parte del aula virtual surgieron de una necesidad conceptual, que permitió incorporar al «proceso educativo tradicional» la utilización de recursos tecnológicos para superar las mayores dificultades para aprender los contenidos matemáticos básicos (prioritarios para el ingreso a la UNRN). Durante el desarrollo del curso se realizó el seguimiento en el uso de la plataforma virtual teniendo en cuenta aspectos valiosos del recorrido.

La propuesta didáctica significó una interesante alternativa para los estudiantes que por distintas razones no pudieron asistir al curso de ingreso intensivo de RRP de modalidad presencial en UNRN (Sede Andina). Se refleja, además, que quienes desarrollaron la propuesta virtual aprobaron, en general, el examen final de ingreso e incluso que quienes complementaron las distintas instancias, en especial los trabajos prácticos colaborativos, lograron mejores resultados.

El aprendizaje colaborativo mediado por tecnologías aumentó las posibilidades de aprobación que habitualmente sólo el 32% de los estudiantes acredita para ingresar a la UNRN (Sede Andina). Es decir, todos los estudiantes que transitaron el proceso completo de la propuesta virtual y, por ende, participaron y resolvieron trabajos grupales *on line* aprobaron el ingreso. Ello permite reflexionar acerca de las propuestas pedagógicas alternativas como las que se vislumbran con la educación a distancia, en las que aparece el aprendizaje colaborativo como potenciador de aprendizajes.

En los hallazgos del estudio se evidenció que sólo el 36% de los estudiantes se organizó en forma pertinente para realizar el primer trabajo práctico grupal. Luego de la mediación del tutor (al advertir la dificultad) mejoró, en general, la interacción entre pares. Se observa, no obstante, que los estudiantes presentan problemas en relación a las habilidades para trabajar en grupo. Si nos detenemos en esta idea podemos develar que encontramos retos importantes en el camino a la articulación Nivel Medio - Nivel Superior Universitario en relación a la llamada «zona de confort» y el trabajo colaborativo.

Para finalizar, cabe mencionar que sería importante continuar con una mayor profundización de la problemática. Ha sido una limitación que el estudio fue descriptivo y trabajó sólo con dos carreras de la UNRN (Sede Andina) en un tiempo restringido. Se hace necesario seguir fortaleciendo esta línea de investigación para potenciar la discusión y, sobre todo, para un mejor acompañamiento de las trayectorias estudiantiles que se inician en la Universidad.

Nota

1. El curso se inició el 1° de agosto, culminando el 30 de noviembre de 2013.

Referencias bibliográficas

- APONTE-HERNÁNDEZ, E. (2008). Desigualdad, inclusión y equidad en la educación superior en América Latina y el Caribe: tendencias y escenario alternativo en el horizonte 2021. En Gazzola, A. L.; Didriksson, A. (Comp.) *Tendencias de la Educación Superior en América Latina y el Caribe, Caracas: Instituto Internacional de la Unesco para la Educación Superior en América Latina y el Caribe/Ministerio de Educación Superior de la República Bolivariana de Venezuela/Asociación Colombiana*.
- BARKLEY, F., et al. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo*. Madrid: Morata.
- BAUDELLOT, Ch., Establet, R. (1999). El aparato escolar y la reproducción. En Fernández Enguita, M. (Comp.). *Sociología de la educación*. Barcelona: Ariel.
- BOURDIEU, P., Saint Martin, M. (1998). Las categorías del juicio profesoral. *Revista Propuesta Educativa*, 9(19), 4-18.
- BRASLAVSKY, C. (1985). *La discriminación educativa en la Argentina*. Buenos Aires: FLACSO.
- COLLAZOS, C., Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el «aprendizaje colaborativo» en el aula. *Educación y Educadores*, 9(2), 61-76. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83490204> (11/7/2014).
- DI GRESIA, L. et al. (2005). Rendimiento y productividad de los estudiantes. El caso de las universidades públicas argentinas. En Porto, A. (Comp.). *Economía de la Educación Universitaria: Argentina, Brasil y Perú*, La Plata, Edulp.
- DRISCOLL, M.P.; Vergara, A. (1997). Nuevas tecnologías y su impacto en la educación del futuro. *Pensamiento Educativo*, 21, 81-99.
- ESPINOZA et al. (2009). Un modelo de equidad para la educación superior: análisis de su aplicación al caso chileno. *Revista de Educación Superior*, 37(150), 97-112.
- FORÉS MIRAVALLES A. F. et al. (2014). Salir de la zona de confort. Dilemas y desafíos en el EEES. *Revista Tendencias Pedagógicas*, 23, 205-214.

- FREIRE, P. (1970). *Pedagogía del Oprimido*. México: Siglo XXI.
- GOLDENERSH, H. et al. (2011). Deserción estudiantil: desafíos de la Universidad Pública en un horizonte de inclusión. *Revista Argentina de Educación Superior RAES*, 3(3), 96-120.
- GRINBERG, S. (2006). Educación y gubernamentalidad en la era del gerenciamiento. *Revista Argentina de Sociología*, 4(6): 1-20.
- GROS, B. (2000). *El ordenador invisible*. Barcelona: Gedisa.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R. et al. (2006). *Metodología de la Investigación*. Madrid: McGraw-Hill.
- HORTON, W. (2001). *Evaluating e-learning*. California: ASTD.
- JOHNSON, D., Johnson, R., (1999) *Aprender juntos y solos*. Buenos Aires: AIQUE.
- JOHNSON, D. W. et al. (1991). *Active Learning: Cooperation in the College Classroom*, Minnesota: Interaction Book Company.
- KIRSCHNER, P.A. (2002). *Three Worlds of CSCL. Can We Support CSCL*. Heerlen: Open University of the Netherlands.
- LEMAITRE, M. J. (2005). Equidad en la educación superior. Un concepto complejo. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en la Educación (REICE)*, 3(2), 70-79.
- LION, C. (2006). *Imaginar con tecnologías. Relaciones entre tecnologías y conocimientos*. Buenos Aires: La Crujía.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2008). Conferencia Internacional de Educación. La educación inclusiva: el camino hacia el futuro. Ginebra, Suiza, 25-28 de noviembre de 2008. Recuperado de <http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Policy_Dialogue/48th_ICE/CONFINTED_48-3_Spanish.pdf> [14 de marzo de 2009].
- PARRINO, M. C. (2010). Deserción en el primer año universitario. Desafíos y logros. Ponencia presentada en el X Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur, Mar del Plata, 8, 9 y 10 de diciembre. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/30377642.pdf> [4 de octubre de 2010].
- POLO FRIZ, E.; Romero, L. (2016). Procesos de desgranamiento y lentificación en la Educación Superior Argentina: el caso de la Tecnicatura Universitaria en Gestión Cultural. *Praxis educativa*, 20(3): 32-37. Recuperado de <<https://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.19137/praxiseducativa-2016-200304>> [27 de febrero de 2017].
- SACRISTÁN, G. J. (1997). *Poderes inestables en Educación*. Madrid: Morata.
- SCHWARTZMAN, G. (2009). El aprendizaje colaborativo en intervenciones educativas en línea: ¿juntos o amontonados? Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes Ediciones.
- SECRETARÍA DE POLÍTICAS UNIVERSITARIAS - SPU (2009). Anuario de estadísticas universitarias 2009. Ministerio de Educación. Argentina. Recuperado de <<http://www.me.gov.ar/spu/documentos/>> [4 de febrero de 2009]. Actualmente en Repositorio Institucional del Ministerio de Educación y Deportes: Recuperado de <<http://repositorio.educacion.gov.ar:8080/dspace/bitstream/handle/123456789/66203/Anuario-2009.pdf?sequence=1>> [11 de julio de 2018].
- SILVA LAYA, M. (2012). Equidad en la educación superior en México: la necesidad de

- un nuevo concepto y nuevas políticas, *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 20(4), 1-28.
- TERIGI, F. (2017). Trayectorias educativas y trayectorias escolares. Especialización Docente en Programas y Políticas Socioeducativas. INFOD. Ministerio de Educación y Deportes de la Nación.
- TOBÓN, S. et al. (2015). Sociedad del Conocimiento: Estudio documental desde una perspectiva humanista y completa. *Revista Paradigma*, xxxvi (2), 7-36.
- VALLE LÓPEZ, G., López, M.B. (2004). El aprendizaje colaborativo y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Universidad Nacional de la Plata. Recuperado de <https://faenf.cayetano.edu.pe/images/pdf/Revistas/2009/enero/ART5_OBANDO.pdf> [15 de julio de 2009].
- ZAÑARTU CORREA, L. (2003). Aprendizaje colaborativo: una nueva forma de diálogo interpersonal y en red. *Revista digital de Educación y nuevas Tecnologías. Contexto Educativo*. Recuperado de <<http://contextoeducativo.com.ar/2003/4/nota-02.htm>> [1 de febrero de 2010].