

Entornos virtuales para la Articulación con carreras de Ciencias Exactas: hacia una experiencia a mayor escala

Marcia Mac Gaul¹, Marcela F. López¹, Paola del Olmo¹, Eduardo F. Fernández¹, María Laura Massé Palermo¹, Carina Reyes¹, Ariel Rivera¹, Claudio Vargas¹

¹ Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta, Salta, Argentina

Resumen

Este trabajo presenta el Proyecto de Investigación C.I.U.N.Sa. N° 1865/3 denominado Entornos virtuales para la Articulación entre el Nivel Medio y carreras universitarias de Ciencias Exactas, del Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta, cuyo período de ejecución comprende los años 2010 a 2013.

Se relatan las fases desarrolladas, correspondientes a Diagnóstico institucional, Diseño del Entorno Virtual, Acción Formativa del Profesorado, Acción formativa del alumno en situación de ingreso y Evaluación; siguiendo el objetivo de analizar las estrategias didácticas en el contexto de los entornos virtuales, los roles docentes en estos nuevos escenarios y la incidencia de estas acciones de Articulación, en el ingreso y la permanencia en la universidad, de los alumnos que ingresan a carreras de Ciencias Exactas.

Se aplica un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) a cada fase desarrollada en la investigación, a partir del cual se derivan orientaciones de diseño para la reproducción de esta experiencia de Articulación, a una escala mayor, en la que participen más estudiantes y más tutores de ambos niveles educativos. Esta mayor magnitud plantea un escenario educativo más complejo, por lo que las conclusiones se orientan hacia el reconocimiento y control de las variables críticas.

Palabras clave: Entornos Virtuales, Articulación, Ciencias Exactas, Blended Learning, Análisis FODA.

Abstract

This paper presents the research project CIUNSa. N° 1865/3 entitled Virtual environments for Articulation between middle level education and university Sciences,

from the Research Council of Universidad Nacional de Salta, to be implemented through years 2010-2013.

The completed stages are Institutional Diagnosis, Virtual Environment Design, Teacher Training, First-year Students Training and Evaluation. The objective of this research is analyzing teaching strategies in a virtual environment context, teacher's roles in such new scenarios and the impact of these joint actions in college enrollment and permanence rates, for students applying for Sciences careers.

SWOT analysis is applied to each completed phase. Design guidelines are derived from such analyses, to duplicate these Articulation experiences on a larger scale, involving more students and tutors from both levels of education. These ample experiences set a more complex educational scene. Conclusions are therefore oriented towards critical variables recognition and control.

Keywords: Virtual environments, articulation, Exact Sciences, Blended Learning, FODA analysis.

1. Introducción

Este trabajo presenta el Proyecto de Investigación C.I.U.N.Sa. N° 1865/3 denominado Entornos virtuales para la Articulación entre el Nivel Medio y carreras universitarias de Ciencias Exactas, del Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta, cuyo período de ejecución comprende los años 2010 a 2013.

Se trata de un Proyecto basado en el desarrollo colaborativo del profesorado, que investiga la incidencia de las estrategias de Articulación en Entorno Virtual (EV), para el ingreso y permanencia en la universidad de alumnos ingresantes a Ciencias Exactas. Desde este posicionamiento se analizan estrategias didácticas, competencias y perfiles docentes como también los recursos informáticos en ambos niveles educativos.

Se aplica un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) a cada fase desarrollada en la investigación, a partir del cual se derivan orientaciones de diseño para la reproducción de esta experiencia de Articulación, a una escala mayor, en la que participen más estudiantes y más tutores de ambos niveles educativos.

Se espera que el mayor aporte de esta Investigación se traduzca en asesoramiento hacia las instituciones de ambos niveles educativos, para hacer posible una experiencia de mayor magnitud. Por tanto, este trabajo proyecta, desde el escenario de actuación, uno más complejo, en el que se reconocen las variables críticas asociadas a una aplicación masiva de la Articulación, en el área de las Ciencias Exactas.

Marco teórico

Este Proyecto plantea un desafío para el grupo de investigación, debido a que convoca sectores educativos de amplia diversidad y desigualdad. Este contexto es analizado en los trabajos de Sagastizabal [6], en los que se plantea la ausencia de recetas acabadas para aprender y enseñar en contextos complejos. Actualmente circula en las escuelas la idea que la diversidad es un obstáculo o dificultad. En este sentido, la diversidad aparece como un problema para lograr equidad educativa. Este Proyecto procura un acercamiento a la diversidad desde una posición no condenatoria, sino desde la lenta construcción de un enfoque abierto para reflexionar acerca de la construcción social de aprendizajes significativos, que redunden en el acceso y la permanencia de los ingresantes, en el nivel universitario.

Se aborda este contexto complejo con estrategias innovadoras desde la virtualidad, intentando involucrar, tanto a estudiantes como docentes, en procesos educativos, no meramente transmisivos [4].

Metodología

Tomando en cuenta las características del Proyecto se fundamenta lo metodológico desde paradigmas cuantitativo y cualitativo. Esto permite acercarse al objeto de investigación desde una mirada más amplia e interdisciplinaria, comprometiéndose en un proceso reflexivo y participando en la construcción de los espacios de investigación [7].

Se trabaja con sujetos educativos, docentes y alumnos y sus procesos de aprendizaje. Cuando se habla de sujeto educativo se hace referencia a un sujeto que es epistémico, social, cognitivo, cultural y cotidiano. El sujeto educativo que aprende es un sujeto activo, que piensa, tiene hipótesis, saberes, se plantea preguntas y formula interrogantes. El aprendizaje constituye un proceso por el cual el sujeto pone de manifiesto los

diferentes momentos por lo que atraviesa en su aproximación a explicaciones cada vez más adecuadas [3].

Fases de la investigación

La investigación prevé seis fases, en el año 2010 se ejecutan las dos primeras.

Fase 1 – Diagnóstico Institucional en las escuelas seleccionadas en relación a las normativas institucionales y las políticas vinculadas a la inclusión de las TIC en la enseñanza; al cuerpo docente que se desempeña en asignaturas correspondientes al área de las Ciencias Exactas y Tecnológicas, al alumnado, sus competencias y actitudes acerca de las TIC y al equipamiento informático e infraestructura disponible y accesible. Esta fase incluye, en el seno del grupo de investigación, la revisión bibliográfica sobre la incorporación de las TIC en la enseñanza, en particular a partir del uso de Internet en las aulas, las tutorías como estrategia, las competencias del tutor y el desarrollo de los LMS (Learning Management System).

Fase 2 – Diseño del Entorno Virtual montado sobre una plataforma de educación a distancia en el que trabaja la comunidad educativa integrada por los docentes e investigadores del proyecto, y los docentes del nivel medio de las instituciones seleccionadas. Se analizan, seleccionan y adaptan las TIC apropiadas para la enseñanza de los contenidos definidos como prioritarios para la Articulación entre los dos niveles, en el marco de los lineamientos teóricos específicos del Nivel Educativo de referencia.

En el año 2011 se trabaja en:

Fase 3 – Acción Formativa de los docentes, relacionada a dos grandes líneas de trabajo, a) la apropiación del problema de la investigación, es decir, análisis y reflexión sobre las dificultades evidenciadas en los alumnos ingresantes a la Facultad de Ciencias Exactas, distinguidas en exógenas y endógenas, focalizando el tratamiento de éstas últimas, entendidas como las que tienen su origen en los dos niveles educativos que se articulan, sin ser excluyentes y b) la capacitación de los docentes de ambos niveles, tanto en el uso de TIC apropiadas para la modalidad de enseñanza *blended learning* como en la construcción y apropiación de prácticas pedagógicas propias del docente tutor. Esta capacitación se organiza en dos módulos, el Módulo I refiere al desarrollo de capacidades para la práctica docente en el EV y el Módulo II al ejercicio de la tutoría virtual con los alumnos de nivel medio.

Fase 4 – Acción formativa del alumno en situación de ingreso, integrando los recursos humanos y tecnológicos al servicio de la atención de alumnos del último año del nivel medio, interesados en cursar estudios universitarios en carreras de Ciencias Exactas. Esta fase

se desarrolla con los alumnos de las escuelas seleccionadas, quienes trabajan en el EV con la tutoría de los docentes de ambos niveles.

En el año 2012 se concreta la siguiente fase.

Fase 5 – Evaluación de seguimiento de los alumnos inscriptos en el año 2012, durante el inicio de su carrera universitaria, con el objeto de registrar actitudes y aptitudes alcanzadas. Este estudio es amplio y tiende a documentar rendimiento académico, ambientación a la vida universitaria y competencias en el uso de la tecnología para el aprendizaje eficaz de las Ciencias Exactas.

Finalmente, para el año 2013, se prevé completar el plan de actividades cumpliendo con la fase 6, de Validación, en la que se prevé analizar los resultados de la evaluación de proceso y final; en función de los cuales validar la producción de los dispositivos, las estrategias didácticas y el impacto en el alumnado ingresante a la Universidad, en carreras de Ciencias Exactas. Los resultados de esta fase, una vez referenciados a cada una de las anteriores, para triangular la investigación, permiten elaborar las conclusiones del Proyecto.

Análisis FODA aplicado a las fases de la investigación

Se presenta un análisis FODA, con el fin de examinar cada fase de la experiencia de Articulación ejecutada en el Proyecto, su situación organizacional interna y el escenario contextual. Se busca orientar una planificación estratégica de acciones de Articulación en el marco de Políticas Educativas Públicas, que con el compromiso de las instituciones involucradas de ambos niveles, sea viable reproducir la experiencia a mayor escala, en el corto y mediano plazo. Este análisis cruza las fases enunciadas con múltiples dimensiones: gestión, pedagógica, técnica, y las interrelaciones entre ellas, generando una compleja matriz de datos, de la cual se derivan algunas orientaciones de diseño para la puesta en práctica de estas acciones multiplicadoras. El análisis se efectúa siguiendo el protocolo de presentación de la tabla 1.

Fase N°	# – Denominación de la fase
Organización interna	
Escenario contextual	
Acciones	
Fortalezas	
Oportunidades	
Debilidades	
Amenazas	

Tabla 1. Protocolo de análisis FODA por fase

Fase 1 – Diagnóstico Institucional

Organización interna: cada investigador visita una de las siete instituciones del Nivel Medio seleccionadas.

Escenario contextual:

- La reunión para acordar las acciones de Articulación depende de la agenda de cada institución.
- Algunas de las instituciones seleccionadas están dentro del Programa *Conectar Igualdad*.

Acciones:

Fase 1.a Revisión bibliográfica.

Fase 1.b Selección de las instituciones bajo los siguientes criterios, según orden de importancia.

Criterio 1: aquellas de las que provienen la mayor cantidad de estudiantes que ingresan a la Facultad de Ciencias Exactas (FCE). Se usan datos del Centro de Cómputos de la Universidad (2003-2008).

Criterio 2: se integran instituciones públicas y privadas de diferentes orientaciones.

Criterio 3: se consideran las que ya tienen vinculación con la FCE, a través de docentes en común o acciones previas de formación y/o articulación.

Criterio 4: se consideran instituciones que cuenten con laboratorios de computadoras adecuados para la acción formativa de los estudiantes y tutorial de los docentes.

Fortalezas:

- La cohesión lograda a partir de los sustentos teóricos provenientes del análisis bibliográfico efectuado, sobre todo considerando que el equipo investigador del Proyecto es interdisciplinario.
- La disposición de datos históricos sobre los que se construye una muestra de instituciones, representativa de los cuerpos docentes y

estudiantiles del medio, con vinculaciones previas con la Universidad, lo cual facilita el acceso a las instituciones.

Oportunidades:

- La accesibilidad a las computadoras a partir del Programa *Conectar Igualdad* y los requerimientos de capacitación asociados a este Programa.
- La incorporación a la muestra de instituciones con las que se mantienen otras acciones de extensión y/o articulación.
- La integración a planes de formación y/o articulación establecidos entre la Universidad y la Provincia.
- A partir del censo efectuado, descentralización de la acción formativa, para establecer sedes de capacitación en las instituciones seleccionadas que posean infraestructura adecuada, habilitando a estudiantes y docentes un espacio de trabajo en sus instituciones de pertenencia.

Debilidades:

- No haber establecido un plan de trabajo diferenciado para los estudiantes de las Escuelas de Educación Técnica, ya que la mayoría de ellos poseen una formación previa más centrada en las Ciencias Exactas.
- No haber relevado con precisión la accesibilidad a Internet de los usuarios.

Amenazas:

- Ante la dificultad de acceder masivamente a las instituciones, crece el riesgo de sesgar la muestra hacia instituciones de procedencia y/o vinculación con los investigadores.
- La dificultad para consensuar las agendas de la Universidad y de la Provincia que permita concretar las acciones formativas de Articulación.
- La delegación del mantenimiento de equipos y software a las potenciales instituciones anfitrionas.

Fase 2 – Diseño del Entorno Virtual

Organización interna:

- Un equipo de investigadores diseña el curso virtual.
- Dos investigadores tienen rol de administrador.
- Todos los investigadores tienen permiso de edición.
- Un investigador administra la Base de Datos de los participantes del EV.

Escenario contextual: la administración del servidor en el que se instala la plataforma es ajena al Proyecto.

Acciones:

Fase 2.a Creación del EV

Fase 2.b Análisis, selección y adaptación de TIC para la enseñanza de los contenidos prioritarios.

Fase 2.c Mantenimiento del EV.

Fortalezas:

- La vasta experiencia en diseño de materiales y actividades para el EV que posee el equipo: Ciclo de Introducción a los Estudios Universitarios (UNSa.), cátedras de primer año que utilizan TICs como soporte para su estrategia pedagógica y proyectos de extensión Universidad-Provincia.
- El equipo técnico informático está capacitado en la instalación y mantenimiento de la plataforma virtual.
- El asesoramiento pedagógico para el desarrollo conjunto de las actividades formativas con los contentidistas, potenciadas a través del uso de las herramientas que provee la plataforma y en un espacio de aprendizaje virtual bajo modalidad *blended learning*.
- La matriculación automática y masiva en el EV, utilizando los datos de la ficha de inscripción de los estudiantes.

Oportunidades:

- La facilidad y el amplio uso de la tecnología, en particular de las redes sociales, como oportunidad para un buen desenvolvimiento de los estudiantes en el aula virtual.
- En base a experiencias previas, seleccionar los recursos educativos del EV que más se adecuen a los objetivos del curso.
- La red colaborativa como canal de comunicación entre docentes de ambos niveles, para redefinir el diseño de los materiales educativos previamente elaborados.

Debilidades:

- La falta de acceso a la administración del servidor que contiene la plataforma de educación a distancia en donde se lleva a cabo la experiencia.
- Los problemas de acceso a Internet debido, principalmente, a limitaciones técnicas propias de la conexión.

Amenazas:

- La conectividad inexistente o de baja calidad en algunos puntos geográficos distantes.
- Las limitaciones económicas para solventar el servicio de conexión a Internet.

Fase 3 – Acción Formativa de los docentes

Organización interna:

- La capacitación integra dos módulos, en el Módulo I se trabajan las capacidades para la práctica docente en el EV y en el Módulo II se concreta el ejercicio de la tutoría virtual con los alumnos de Nivel Medio.
- Las actividades presenciales del Módulo I se desarrollan a lo largo de 4 días sábados, en un período de 2 meses, entre marzo y abril. Carga horaria presencial: 25 horas.
- Las actividades en EV del Módulo I se realizan a través el sitio Web. La carga horaria virtual es de 35 horas.
- La carga horaria total del curso es de 140 horas: 60 en el Módulo I y 80 en el Módulo II.
- Se forman grupos de trabajos con los docentes del Nivel Medio y alumnos avanzados de la UNSa, según el área de conocimiento: Matemática, Química, Informática.
- La Coordinación General asigna los contenidos del Módulo I a ser desarrollados por cada miembro del equipo de investigadores.
- Se asigna un Coordinador a cada área de conocimiento, perteneciente al cuerpo de investigadores del Proyecto.
- Cada Coordinador de área asigna a los grupos de tutores de su área, el diseño de una clase para el Módulo II.

Escenario contextual:

- La capacitación cuenta con el aval del Ministerio de Educación. La Junta de Calificaciones reconoce puntaje a los docentes capacitados.
- Las instituciones reconocen los requerimientos de capacitación previstos en programas tales como *Conectar Igualdad*.
- Los docentes concurren por interés personal.
- Los docentes gestionan el permiso institucional para asistir.
- Los docentes invitan a los alumnos de su institución para participar del Módulo II. Esto incrementa las instituciones seleccionadas de las 7 iniciales a 17 en total.

Acciones (distinguidas por módulo):

Correspondientes al Módulo I:

Fase 3.a Organización de los docentes y alumnos avanzados por área de conocimiento.

Fase 3.b Capacitación en el uso de algunos recursos de la plataforma Moodle.

Fase 3.c Capacitación en el uso de herramientas de autor.

Fase 3.d Reflexión sobre el uso pedagógico de los recursos que provee la plataforma educativa y las herramientas de autor presentadas.

Fase 3.e Consenso y selección de los lineamientos curriculares de cada área, sobre los cuales se imparte la capacitación a los alumnos en el Módulo II.

Correspondientes al Módulo II:

Fase 3.f Ajustes del diseño e implementación de las clases en el EV.

Fase 3.g Tutoría de los alumnos, por parte de los docentes tutores capacitados en el Módulo I y el cuerpo de tutores del Proyecto.

Fortalezas:

- Los docentes del área Informática poseen facilidades para el adecuado manejo de la plataforma.
- El apoyo de un equipo técnico informático, como soporte de los docentes no informáticos, que resuelve las configuraciones de las distintas herramientas de la plataforma.
- La predisposición de los docentes a repensar nuevas prácticas, con un profesionalismo manifiesto y voluntad de crecer en pos de lograr beneficios para los alumnos, en términos de mejor rendimiento sostenido en la permanencia en las carreras elegidas.
- La convicción de que una adecuada Articulación, mediante la conjunción de esfuerzos, es posible y necesaria para lograr, entre otras metas, disminuir en términos cuantitativos y cualitativos la deserción en el primer año en las carreras universitarias vinculadas con las Ciencias Exactas.

Oportunidades:

- La problemática del acceso y la permanencia en las carreras superiores científico-tecnológicas es un punto central de la agenda educativa.
- Los docentes de ambos niveles muestran interés por los problemas que enfrentan los alumnos ingresantes a la universidad y se comprometen en la búsqueda de soluciones.
- El sostenimiento de redes colaborativas entre docentes de diferentes niveles, a partir de las actuales herramientas de la Web 2.0.

Debilidades:

- Los docentes del Nivel Medio, en su gran mayoría, no poseen experiencia de prácticas con plataformas educativas virtuales. Los desertores del Módulo I manifiestan la dificultad para desarrollar materiales

educativos informatizados, que les permitan elaborar propuestas educativas en entorno virtual [2].

- La escasa formación pedagógica de la mayoría de los docentes del área de Informática.

Amenazas:

- Los desacuerdos entre docentes de distinto nivel educativo en relación a contenidos, su especificidad y estrategias didácticas de abordaje de los mismos.
- El sostenimiento de la tutoría como estrategia.
- La dificultad para fijar horarios consensuados de los encuentros.
- La dificultad para obtener autorización de las instituciones para la participación en los encuentros.
- La escasa disponibilidad de tiempo que poseen los docentes dificulta el sostenimiento de una red de colaboración.

Fase 4 – Acción Formativa del alumno en situación de ingreso

Organización interna:

- El Módulo II de la acción formativa descrita en la Fase 3, se concreta a través de un curso denominado **C@NECTATE - Tu ingreso a Ciencias Exactas**.
- Las actividades presenciales se desarrollan a lo largo de 10 días sábados, en un período de 5 meses, entre mayo y septiembre. Carga horaria presencial: 20 horas.
- Las actividades en EV se desarrollarán a través del sitio Web. Carga horaria virtual: 60 horas. Carga horaria total: 80 horas.
- Se realizan encuentros presenciales dos días sábados al mes. Para fortalecer el trabajo en el EV se alternan estos sábados de encuentro.
- Se forman grupos de trabajos con los docentes aprobados en el Módulo I. Estos docentes constituyen los tutores del Módulo II. Integran un área de conocimiento: Matemática, Química o Informática.
- Los docentes tutores, bajo la supervisión del referente de cada área, colaboran con el mantenimiento del EV según el área de conocimiento.
- Se realiza la inscripción de los alumnos y se los agrupa en el EV, por área de conocimiento de interés.

Escenario contextual:

- La participación de los alumnos depende de su disposición.

- El Módulo II no es obligatorio, ni se entregan certificados a los alumnos.

Acciones:

Fase 4.a Mantenimiento técnico-pedagógico del EV para cada área de conocimiento.

Fase 4.b Creación de grupos de alumnos de acuerdo al área de interés seleccionado.

Fase 4.c Asignación de un docente a cada grupo de alumnos bajo su tutoría.

Fase 4.d Preparación de los encuentros presenciales de cada área.

Fase 4.e Ejercicio efectivo de la tutoría de cada área.

Fortalezas:

- La experiencia del plantel docente para desarrollar los encuentros presenciales.
- El asesoramiento pedagógico para el desarrollo de las actividades.
- El apoyo a las tareas del EV por parte de un equipo interdisciplinario.

Oportunidades:

- La facilidad de los alumnos en el manejo de las herramientas tecnológicas.
- El interés de los docentes tutores para redefinir estrategias en su rol de tutor.
- Las herramientas de la Web 2.0 para el sostenimiento de redes colaborativas entre docentes y alumnos y entre pares.

Debilidades:

- A pesar de la predisposición de los docentes para ejercer nuevos roles, se hace manifiesta la falta de experiencia en la práctica de la tutoría virtual.
- El escaso tiempo dedicado a cada área durante los encuentros presenciales.
- La elevada carga virtual respecto a la presencial, lo que produce dificultades en el proceso de seguimiento por parte de los tutores.
- La falta de hábito de los alumnos para realizar actividades académicas fuera de los espacios presenciales.
- La planificación y ejecución del Módulo II en un período que incluye el receso invernal de las instituciones.
- La planificación y ejecución de los encuentros presenciales sin acceso a laboratorios de computadoras y/o conexión a Internet.

- Los problemas de acceso a Internet por parte de estudiantes y tutores.

Amenazas:

- La excesiva carga laboral que posee el docente del Nivel Medio, lo que deriva en un bajo compromiso temporal con la tutoría.
- La falta de compromiso de los jóvenes en esta etapa.
- La dificultad para fijar los horarios de los encuentros presenciales.

Fase 5 – Evaluación de seguimiento

Organización interna:

- Se seleccionan aquellos investigadores con mayor experiencia en la recolección y análisis de datos para conformar el equipo de evaluación de seguimiento.

Escenario contextual:

- Los datos necesarios para el modelo de seguimiento se encuentran en distintas unidades académicas de la Universidad.
- El contacto con los estudiantes para concretar las entrevistas depende de su disposición y agenda.

Acciones

Fase 5.a Establecer los criterios respecto a los cuales se analiza el desempeño académico de los alumnos durante el primer año de cursado universitario.

Fase 5.b Establecer los criterios de selección de los alumnos inscriptos en el curso “C@NECTATE - Tu ingreso a Ciencias Exactas” (edición 2011) y conformar la muestra.

Fase 5.c Diseñar los instrumentos para recolectar los datos de los alumnos.

Fase 5.d Ubicar y coordinar con las distintas unidades académicas el acceso a los datos de los alumnos.

Fase 5.e Relevar y analizar el progreso académico de cada alumno en el Curso de Ingreso a la Universidad (CIU) y durante el Cursado del 1° Cuatrimestre 2012.

Fase 5.f Contactar y entrevistar a los alumnos seleccionados.

Fase 5.g Procesar y analizar los datos relevados. Se elabora y aplica un Modelo de Seguimiento [5], que documenta rendimiento académico, ambientación a la vida universitaria y competencias en el uso de la tecnología para el aprendizaje eficaz

de las Ciencias Exactas. El Modelo de Seguimiento cubre el itinerario educativo del primer año en tres momentos de análisis secuenciales en el tiempo: Curso de Introducción a la Universidad (CIU), primer y segundo cuatrimestre.

Fortalezas:

- La facilidad de acceso a los datos requeridos debido al contacto de los investigadores con personal de otras unidades académicas de la universidad.
- La facilidad de comunicación entre alumnos e investigadores a través de *facebook* y *twitter*.
- La experiencia de los investigadores que conforman un equipo técnico-pedagógico habituado a relevar y procesar datos cuantitativos y cualitativos.
- La disposición de equipamiento adecuado para relevar y procesar los datos (filmadora para clases y entrevistas, software de procesamiento de audio, de gestión estadística de datos cuanti-cualitativos, etc.).
- La participación del grupo de investigación en encuentros donde se debate la temática de ingreso y permanencia en universidades públicas y privadas del país.

Oportunidades:

- La Universidad Nacional de Salta ofrece un curso de ingreso y servicios para la atención a los ingresantes, lo que permite el seguimiento de los mismos.
- Las cátedras de primer año cuentan con diversos dispositivos para el seguimiento de sus alumnos y registran los datos de interés.

Debilidades:

- La dificultad al concretar reuniones para entrevistar a alumnos y docentes.
- El acceso a los datos de los estudiantes resulta complejo en algunas unidades académicas.
- La dificultad para acceder a los servicios de la Web 2.0 desde los lugares de trabajo de los investigadores, por aplicación de filtros.

Amenazas:

- La dificultad para establecer contacto con estudiantes que cursan sus estudios superiores fuera de la provincia y con aquellos que no responden a las convocatorias de reuniones con los investigadores.
- El posible sesgo en los datos recolectados ante muestras inadecuadamente seleccionadas.
- Las conclusiones relativizadas ante condiciones exógenas que no son pasibles de ser relevadas.

Orientaciones hacia la escalabilidad

A partir del análisis FODA de cada una de las fases se derivan las orientaciones de diseño de una Articulación a mayor escala, en la que se reduzca el riesgo de abandono de los estudiantes y se optimice el aprovechamiento de los recursos, en especial aquellos que se consideran críticos: los recursos humanos y tecnológicos.

1. La Articulación debe reunir la disposición de la Universidad y el Ministerio de Educación de la provincia. La Universidad debe proveer el servidor y la plataforma sobre la cual implementar el EV. En consenso se deben determinar las instituciones involucradas. Considerando las características propias de los EV, debe democratizarse la oferta hacia instituciones distantes geográficamente. La Provincia debe garantizar que los docentes del Nivel Medio accedan a la capacitación requerida.

2. En localidades distantes geográficamente se debe considerar la creación de centros tutoriales. Se recomienda que funcionen en instituciones cabeceras, a fin de democratizar la accesibilidad a la capacitación, tanto de docentes tutores como de alumnos.

3. La Universidad debe garantizar la estabilidad de los recursos que integran un servicio de calidad: el servidor, la plataforma, las aplicaciones informáticas y el equipo de docentes capacitadores, incluyendo coordinadores, pedagogos, contenidistas y técnicos informáticos, todos con experiencia en EV de aprendizaje.

4. Universidad y Provincia deben reconocer la carga horaria de la tutoría virtual, ya que la escasa disponibilidad de tiempo que poseen los docentes, en especial los del Nivel Medio, dificulta el sostenimiento de una red de colaboración.

5. La acción formativa de los estudiantes debe seguir un diseño diferenciado según institución de procedencia y su orientación dentro de las áreas temáticas. Esto en atención a diferentes planes de estudio entre escuelas técnicas y secundarias con diversas orientaciones, sector y ámbito de las mismas y toda otra caracterización que sugiera una distinción en la formación que se propone.

6. En consenso se debe determinar una agenda de trabajo de al menos dos cuatrimestres, el primero para capacitar a los potenciales tutores y el segundo para aplicar la tutoría sobre los estudiantes en situación de ingreso.

7. La siguiente relación debe garantizar una acción tutorial de calidad.

$$\frac{\text{Cant. de docentes capacitados}}{\text{Cant. de alumnos}}$$

Según Wheelr y Birtle [8] los tutores universitarios, que además cumplen actividades de investigación y gestión, tienen asignados un número de estudiantes normalmente no superior a 15, sobre los que tiene una responsabilidad particular. Se enfatiza la oportunidad de trabajar constituidos en red, aprovechando las herramientas de la Web 2.0 y el uso sostenido que los estudiantes hacen de la misma.

8. La difusión de la acción formativa dirigida al aspirante a los estudios superiores debe ser atractiva, oportuna y eficaz. Para ello, Universidad y Provincia deben acordar mecanismos masivos de publicidad, a través de los medios de comunicación, priorizando la difusión a través de Internet, por ser éste un ámbito de interacción cotidiana entre los jóvenes.

9. La Universidad debe metodizar la información de los estudiantes que participan de experiencias de Articulación, para facilitar la reorientación de las políticas en función de los logros alcanzados.

Conclusiones

Si bien a lo largo de todo el proceso de investigación se presentaron dificultades inherentes al trabajo interno del grupo, posicionamientos teóricos sostenidos por docentes de ambos niveles y problemáticas respecto a la gestión, se tiene la certeza que el camino iniciado hacia el encuentro de niveles, la revisión de prácticas docentes, la apertura a estrategias didácticas diferentes, orienta a establecer relaciones pedagógicas inéditas, que involucren a los actores en búsquedas de mejoras para los alumnos que ingresan a carreras vinculadas con las Ciencias Exactas.

En tal sentido se cita a Graciela Frigerio "... pensar no es suficiente para crear otras condiciones e inaugurar otras historias. Por ello estamos convencidos de que si no pensamos juntos el hacer un posible dentro de lo que parece clausurado, se demora. Crear otros posibles necesita de un imaginario, de un trabajo político colectivo" [1].

La tutoría en general y la tutoría virtual en particular, emergen como centrales en esta experiencia de Articulación. Los tutores deben conformar un cuerpo cohesionado de profesionales de ambos niveles. De esta forma, dos entornos de trabajo históricamente concebidos como distantes, se reúnen para diseñar el acompañamiento al estudiante, a fin de que vivencie la transición entre niveles articulados.

La experiencia adquirida en esta investigación permite proyectarla a mayor escala, instaurando otros posibles espacios de comunicación y prácticas docentes, prácticas institucionales, propiciando nuevas dinámicas entre niveles educativos.

Una Articulación a gran escala, debe acortar la brecha entre varias dicotomías. La existente entre una generación de educadores inmigrantes y educandos nativos digitales, la de prácticas educativas diferentes en los dos niveles que se articulan, la brecha tecnológica que deben sortear los sectores menos favorecidos y las dificultades propias de la administración y gestión de las instituciones involucradas. No obstante, es posible que asistamos a un momento histórico en el que se propicia la Articulación como política y se la apoya desde diferentes programas gubernamentales. En todos ellos se enfatiza el rol de la tecnología como mediadora del proceso, tal como se la presenta en esta experiencia y en la propuesta de escalabilidad.

Referencias

- [1] R. Baqueros, G. Dicker, G. Frigerio, "Las formas de lo escolar". 2007. Ed. Del Estante. Buenos Aires.
- [2] P. del Olmo, M. López, E. Fernández y otros "Dispositivo virtual para la Articulación en Ciencias Exactas". 2012. En Terceras Jornadas de Ingreso y Permanencia en carreras científico-tecnológicas. Universidad Nacional de San Juan.
- [3] N. Elichiry, "Escuela y aprendizajes". 2009. Trabajos de Psicología Educacional. Ed. Manantial. Buenos Aires.
- [4] G. Frigerio, G. Dicker, "La transmisión en las sociedades, las instituciones y los sujetos". 2004. Ed. Novedades Educativas. Buenos Aires.
- [5] M. Mac Gaul, M. López, P. del Olmo, "Articulación entre el Nivel Medio y carreras universitarias de Ciencias Exactas: un Modelo de Seguimiento de alumnos ingresantes". 2012. En Revista Cet. Vol. 2 (43-52).
http://revistacontemporaneidaddeeducacaoetecnologia02.files.wordpress.com/2012/04/unsal_salta_2012.pdf
- [6] M. Sagastizabal, C. Perlo, P. San Martín, B. Pivetta, "Aprender y enseñar en contextos complejos. Multiculturalidad, diversidad y fragmentación". 2006. Ed. Noveduc. Buenos Aires.
- [7] H. Saltalamacchia, "Del proyecto al análisis. Aportes a una investigación cualitativa socialmente útil". Tomo I. 2005. El Artesano Editorial. Buenos Aires.
- [8] S. Wheelr, J. Birtle, "A handbook for personal tutors". 1993. Buckingham SRHE y Open University Press. Citado en A. Villayandre Corellano, J.C. Pérez Cuervo, "¿Qué es el tutor universitario? Y nuevas tecnologías". 2000. En V Congreso Galego-Portugués de Psicopedagogía. Vol. 6. ISSN: 1138-1663. pp 855-860

http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/2183/6783/1/RGP_6-103.pdf

Dirección de Contacto del Autor/es:

Marcia Mac Gaul

UNSa. Av. Bolivia 5.150 - Salta, Argentina
mmacgaul@cidia.unsa.edu.ar

Marcela F. López

UNSa. Av. Bolivia 5.150 - Salta, Argentina
mfflopez@unsa.edu.ar

Paola del Olmo

UNSa. Av. Bolivia 5.150 - Salta, Argentina
pdelolmo@unsa.edu.ar

Eduardo F. Fernández

UNSa. Av. Bolivia 5.150 - Salta, Argentina
effe@cidia.unsa.edu.ar

María Laura Massé Palermo

UNSa. Av. Bolivia 5.150 - Salta, Argentina
mlmassep@cidia.unsa.edu.ar

Carina Reyes

UNSa. Av. Bolivia 5.150 - Salta, Argentina
reyescarina@gmail.com

Ariel Rivera

UNSa. Av. Bolivia 5.150 - Salta, Argentina
riverae8080@yahoo.com.ar

Claudio Vargas

UNSa. Av. Bolivia 5.150 - Salta, Argentina
claudioavargas@gmail.com

Marcia Mac Gaul. Especialista en Didáctica (UBA). Licenciada en Análisis de Sistemas (UNSa). Profesor Asociado dedicación exclusiva, en la Facultad de Ciencias Exactas. UNSa. Directora del Proyecto de Investigación CIUNSa. 1865/3.

Marcela F. López. Licenciada en Análisis de Sistemas (UNSa). Profesor Adjunto dedicación exclusiva, en la Facultad de Ciencias Exactas. UNSa. Codirectora del Proyecto de Investigación CIUNSa. 1865/3.

Paola del Olmo. Especialista en Didáctica (UBA). Profesora en Ciencias de la Educación (UNSa). Profesor Adjunto dedicación exclusiva, en la Facultad de Ciencias Exactas. UNSa. Pedagoga del Proyecto de Investigación CIUNSa. 1865/3.

Eduardo F. Fernández. Computador Universitario (UNSa). Jefe de Trabajos Prácticos dedicación exclusiva, en la Facultad de Ciencias Exactas. UNSa.

Maria Laura Massé Palermo. Computador Universitario (UNSa). Jefe de Trabajos Prácticos dedicación semiexclusiva, en la Facultad de Ciencias Exactas. UNSa.

Carina Reyes. Licenciada en Análisis de Sistemas (UNSa). Jefe de Trabajos Prácticos dedicación exclusiva, en la Facultad de Ciencias Exactas. UNSa.

Ariel Rivera. Licenciado en Análisis de Sistemas (UNSa). Profesor Adjunto dedicación semiexclusiva, en la Facultad de Ciencias Exactas. UNSa.

Claudio Vargas. Computador Universitario (UNSa). Jefe de Trabajos Prácticos dedicación semiexclusiva, en la Facultad de Ciencias Exactas. UNSa.
