



Articulación escuela media universidad: análisis del uso de distintas tecnologías

Ingrid Schwer

Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral

Argentina

ischwer@fiq.unl.edu.ar

Eleonora Cerati

Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad Nacional del Litoral

Argentina

eleonoracerati@gmail.com

Resumen

La problemática de la articulación ocupa un papel central en la Universidad Nacional del Litoral (UNL), Santa Fe, Argentina. Entre sus políticas académicas se han definido, desde el año 1992, diferentes estrategias para mejorar el acceso a los estudios superiores, las que tienen un nuevo empuje a partir del año 2000 cuando se define una agenda de trabajo conjunto con las escuelas medias. En este trabajo se analizan las distintas formas de dictado del curso de articulación en matemática en sus diferentes instancias, sus contenidos y evaluación, así como los cursos para docentes del nivel medio. Se concluye mostrando las fortalezas y debilidades observadas y su influencia en el primer curso de matemática en la universidad.

Palabras clave: matemática, articulación de niveles, escuela media, universidad.

Introducción

La problemática de la articulación ocupa un papel central en la Universidad Nacional del Litoral (UNL), Santa Fe, Argentina. Entre sus políticas académicas se han definido, desde el año 1992, diferentes estrategias para mejorar el acceso a los estudios superiores, las que tienen un nuevo empuje a partir del año 2000 cuando se define una agenda de trabajo conjunto con las escuelas medias. La misma incluye el análisis de las propuestas curriculares de cada nivel, la producción de materiales para la enseñanza, la formación docente continua y la definición de las áreas prioritarias en materia de articulación, entre las que se encuentra Matemática, sobre la que versa este trabajo.

Antecedentes: síntesis de acciones

A partir de 1995, la Secretaría Académica de la UNL comenzó con el *Programa de Articulación de Niveles – Sistema de Ingreso*, que incluía dos proyectos: el de *Capacitación y Actualización de Docentes del Nivel Medio* y el *Curso Común Preparatorio* para alumnos del último año del nivel medio y para ingresantes a la UNL, ambos en modalidad semipresencial hasta el año 1998 inclusive. A partir de 1999 se pone en marcha el *Programa de Educación a Distancia* que aborda, entre otras problemáticas, los Cursos de Articulación Disciplinar del Programa de Ingreso a la UNL (UNL, Secretaría Académica, Dirección de Pedagogía, 1999) y la actualización y perfeccionamiento de docentes del nivel medio, con el objeto de responder a las necesidades de la sociedad respecto de la formación permanente, calificada, abierta y flexible, aprovechando las nuevas tecnologías que ofrecen la información y la comunicación. Se constituye así en una respuesta a las necesidades de aquellas personas que, por muy diversas razones, no pudieron o no pueden acceder a las formas convencionales del sistema educativo o que requieren actualizar su formación profesional (UNL, Centro Multimedial de Educación a Distancia, 1999). Fenómenos tales como la creciente globalización y competitividad en el mercado laboral, unidos a situaciones de recesión económica e incertidumbre laboral, requieren de los adultos disponer en forma inmediata de códigos y competencias para poder adaptarse a los cambios. En un mundo cada vez más interconectado es posible acceder a la información en el mismo momento en que se están produciendo los sucesos, lo que trae como consecuencia la resignificación de las barreras geográficas (Lugo, 1999). El continuo cambio tecnológico y productivo de las últimas décadas ha instalado el conocimiento en un lugar de privilegio, transformando sustancialmente las posibilidades de formación y actualización de recursos humanos. Las instituciones educativas tienen actualmente la posibilidad de abordar estrategias novedosas aprovechando la tecnología satelital, las redes telemáticas, la televisión, los discos compactos, el correo electrónico y la informática, entre otros recursos. Éstos, combinados con los tradicionales, se potencian y aseguran la estructuración de procesos de enseñanza y de aprendizaje, el desarrollo de capacidades y competencias y la actualización de conocimientos a personas que no necesitan asistir a un centro educativo. El valor pedagógico de la enseñanza a distancia, como el de la enseñanza presencial, depende de la propuesta didáctica, tanto de su pertenencia disciplinar como de su coherencia con la modalidad (Litwin, E. 2000).

La Universidad Nacional del Litoral y el Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe suscribieron distintos convenios, comprometiéndose a mejorar la articulación entre el nivel medio y la Universidad (Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe, 1998). En el año 2002 se concretó una iniciativa de actualización con el desarrollo de *Cursos Orientados a la Articulación de Niveles* en las áreas *Matemática* y *Comprensión de Textos*, destinados a profesores de nivel medio, para lo cual se seleccionaron 30 escuelas de gestión pública y privada, abarcando distintos puntos de la provincia de Santa Fe. La modalidad fue a distancia a través de la plataforma e-learning de la Red Multicampus de la UNL. En el año 2003 pudo concretarse la ampliación de la convocatoria a 40 escuelas, abarcando más localidades y ampliando el número de docentes a capacitar.

Desde el mes de abril de 2003, el Programa *Articulación Universidad – Escuela Media* promovió acciones, desde las universidades nacionales, tendientes a elevar las expectativas de los estudiantes de los últimos años de la escuela media, para asegurar su inserción en el nivel superior, facilitando el acceso y permanencia de los mismos en los primeros años de la universidad (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, 2004). En el marco de este

programa, fue aprobado el subproyecto *Mejoramiento de la calidad en el acceso a la Educación Superior: articulación de niveles (escuela media – universidad)*. Se trabajó en el nivel curricular entre docentes de la universidad y de establecimientos de nivel medio en las áreas de *Orientación Vocacional, Matemática y Lengua*. Se seleccionaron 10 escuelas de la ciudad de Santa Fe, consideradas en riesgo educativo, sobre las que se focalizaron las acciones.

El programa de articulación continúa con los mismos lineamientos llevando adelante acciones tendientes a la capacitación y actualización docente y al dictado de cursos de articulación general y disciplinar para el ingreso a la UNL. Con el Proyecto de Extensión Educativa: *Educación Superior: una alternativa posible*, se propone posibilitar el ingreso a la educación superior de jóvenes provenientes de contextos socioculturales adversos.

Estructura de los cursos

La Articulación de Niveles en el área Matemática se lleva a cabo en las siguientes instancias: (a) Cursos de Articulación Disciplinar para alumnos del último año del nivel medio; (b) Cursos de Articulación Disciplinar para ingresantes a la UNL; (c) Cursos de Articulación Disciplinar tutoriales durante el primer cuatrimestre del cursado de la carrera y (d) Cursos para docentes del nivel medio.

En términos generales, los objetivos de los cursos de Articulación Disciplinar son:

- ✓ brindar una primera aproximación a la vida universitaria, mostrando a los futuros ingresantes las responsabilidades y actividades propias de las asignaturas básicas de la carrera elegida;
- ✓ generar un espacio de estudio en diferentes áreas disciplinares, entre ellas matemática, que permita a los futuros ingresantes a la universidad resignificar contenidos propios del nivel medio y adquirir otros que faciliten el cursado de las primeras materias de la carrera elegida;
- ✓ propiciar el desarrollo de estrategias de aprendizaje que permitan a los estudiantes secundarios introducirse en los aspectos académicos y pedagógicos de una carrera universitaria. (UNL, Secretaría Académica, Dirección de Pedagogía, 1999).

Con respecto a la oferta de capacitación para docentes del nivel medio, la misma aspira a dar respuesta a las necesidades de profundización disciplinar de los docentes así como a brindar espacios de aprendizaje y reflexión para proveer al mejoramiento de las prácticas en el aula e institucionales.

Cursos de articulación disciplinar - Área matemática

El equipo coordinador docente de matemática se ha encargado de la organización de los contenidos de los cursos de articulación, atendiendo tanto al marco epistemológico de la disciplina como a la relevancia de las distintas temáticas. También organizó las clases atendiendo al contenido seleccionado, interrelacionando las mismas con el material de estudio, proponiendo un conjunto de actividades prácticas que les permitieron a los estudiantes un seguimiento y una mejor apropiación de los contenidos, teniendo en cuenta que “en todos los niveles y en todos los temas la matemática debe tener un valor formativo y otro informativo” (Santaló, 1994).

Desde 1999, las clases se emitieron vía satélite y se recibieron en más de noventa aulas de la Red Satelital de Aulas Remotas en el interior de las provincias de Santa Fe, Entre Ríos y

Córdoba. Al implementarse la instancia para ingresantes a la UNL, se transmitieron también por un canal de cable en las ciudades de Santa Fe y Paraná (Ávila, 2001).

A partir del año 2002 se incorporan los videos educativos y la plataforma e-learning como nuevas herramientas que ayudan a profundizar la búsqueda de prácticas innovadoras al mismo tiempo que ofrecen a los alumnos diferentes posibilidades para el estudio y comprensión de los contenidos disciplinares. Los videos tratan temas relevantes de la materia, permiten visualizar ejemplos, proponen diferentes soluciones y desarrollan en forma esquemática los temas centrales de la disciplina.

En el curso para docentes del nivel medio se utilizó la modalidad a distancia, a través de la plataforma e-learning de la UNL. Esto permitió generar espacios de intercambio entre los docentes a cargo del curso con los docentes-alumnos y de éstos entre sí, con el objeto de potenciar el aprendizaje a través de la colaboración y favorecer los procesos de construcción del conocimiento a través del desarrollo de actividades que se monitorearon en el transcurso de su realización. Luego de la aprobación del curso, los docentes actuaron como tutores de otros, de manera de poder trabajar con los futuros ingresantes en los temas desarrollados en las escuelas de nivel medio.

En la actualidad los cursos para alumnos se realizan en las modalidades semipresenciales, presenciales y tutoriales, en distintos momentos del año. Los cursos para docentes continúan en forma semipresencial y a distancia.

Contenidos del curso de articulación

Los contenidos fueron seleccionados por una comisión integrada por profesores titulares de las primeras materias del área de las distintas carreras de la UNL, al delinear contenidos comunes a todas ellas. Los mismos, elegidos de los programas de matemática de la escuela media y considerados necesarios para encarar estudios en la Universidad, son: números reales; álgebra básica (polinomios, operaciones y propiedades, factorización); funciones (lineales, cuadráticas, polinomiales y racionales) y trigonometría (Ávila, 2001).

Se utilizó inicialmente como bibliografía del curso: *Álgebra (4^o Edición)* de Max Sobel y Norbert Lerner (1996) y *Matemáticas 2, Bachillerato*, de Miguel de Guzmán, José Colera y Adela Salvador (1987). Dado que estos libros no fueron diseñados para una propuesta de educación a distancia, sino que están pensados para un profesor que trabaja con los alumnos en su clase presencial, se elaboró un módulo-guía para favorecer el aprendizaje autónomo por parte de los alumnos. Dicha guía fragmentaba la lectura de los libros con propuestas de actividades, que consistían en ejercicios y problemas que se consideraron relevantes para comprender y adquirir dominio de los conceptos, procedimientos y estrategias. Posteriormente se decidió trabajar con un libro de texto confeccionado por un grupo de docentes de la Universidad, sobre los temas seleccionados.

Evaluación y resultados

La evaluación del curso es escrita, individual y presencial, focalizando la atención en la resolución de cuestiones prácticas, necesarias para un buen desempeño en la primera asignatura del área en su carrera. Se realiza en diversas instancias: al final del ciclo lectivo del año anterior al ingreso, en el mes de febrero siguiente y luego de las instancias tutoriales, durante el primer

cuatrimestre de cursado de la carrera, teniendo todas ellas opción a un recuperatorio. Suele verificarse un porcentaje mayor en el nivel de aprobación de la instancia de noviembre-diciembre frente a la de febrero-marzo. Posiblemente esta diferencia se deba a que los alumnos que optan por realizar el curso de articulación durante su último semestre de la escuela media, sean aquellos con una fuerte motivación para el ingreso a la universidad y que, en general, no tienen dificultades con las asignaturas de su último año. Además, al intensivo ritmo de cursado durante el mes de febrero, se suma que la mayoría de los alumnos debe cursar otra asignatura en forma simultánea. La necesidad de una mayor dedicación horaria a los estudios impacta en los alumnos como un exceso de exigencias y no como la oportunidad de rever la organización de sus tiempos (Ávila, 2002).

A partir del año 2001, no solo se cambió la modalidad de dictado a distancia del Curso de Articulación en Matemática, sino que también por resolución del H. Consejo Superior de la UNL su aprobación es obligatoria para ser alumno regular de la primera materia del área. Con esto se logró mejorar notablemente los resultados en dicho curso (35% de aprobación en el año 2001 y 65% en el 2002) y los rendimientos (regularidad y aprobación) de la primera asignatura del área.

En el último ingreso (2010) aprobó el 49,6 % de los alumnos. De encuestas realizadas a todos los ingresantes a la Universidad, por el método de censo, que fueron procesadas por el Departamento de Estadística de la UNL utilizando el programa SPSS, se obtuvo que el 62,5% de los alumnos que aprobaron el Curso de Articulación en Matemática proviene de escuelas con buena condición socioeconómica, y el 37,5% restante de escuelas de condición socioeconómica regular o deficitaria. También se analizó que casi el 65% de los alumnos que aprobaron provenían de escuelas de gestión privada y el 35% de escuelas públicas.

Los ingresantes que no aprueban dicho curso deben asistir a los Cursos de Articulación Disciplinar tutoriales durante el primer cuatrimestre de la carrera. De esta forma los alumnos ingresantes quedan separados en dos grupos: aquellos que deben realizar el Curso Tutorial de Matemática ya que necesitan de una mayor formación previa en los contenidos del nivel medio y los que tienen la formación suficiente para realizar el primer curso de matemática de su carrera.

Estudios realizados con alumnos ingresantes en todas las carreras de la Facultad de Ingeniería Química de la UNL (Ávila, 2005) mostraron que la aprobación del Curso de Articulación en el área matemática es un factor importante y decisivo para su buen desempeño en el primer curso de Matemática. Por esta razón se estudiaron en mayor detalle los distintos aspectos que diferencian a los alumnos que aprobaron este curso de aquellos que deben realizar el Curso Tutorial de Matemática. Para distinguir entre estos dos grupos se utilizaron técnicas multivariadas de análisis discriminante y regresión logística. Ambos análisis permiten identificar un conjunto de variables independientes de un grupo mayor como las variables mejores predictoras. Para la obtención de los datos se utilizaron los formularios SUR, los resultados obtenidos del Curso de Articulación Disciplinar en Matemática, y los datos obtenidos de una encuesta donde se preguntaban cuestiones relacionados con el curso de articulación disciplinar, y otras referidas al estudio de recta, parábola y trigonometría que permitían reflejar aspectos de la formación obtenida en el nivel medio en el área matemática. El análisis discriminante permite construir una función que es una combinación lineal de variables que, evaluada en cada caso, proporciona un puntaje que permite asignar al alumno al grupo de pertenencia. Una vez que esta función discrimina correctamente los casos conocidos, puede utilizarse para clasificar nuevos casos de los que se desconoce el grupo de pertenencia. Considerando los alumnos que cursan la

primera materia, Matemática A, es posible aplicar las técnicas para discriminarlos en niveles de formación y aptitud en dicha área. La detección de los grupos con deficiencias permite implementar políticas de enseñanza para dar solución a dichas deficiencias, reduciendo a su vez situaciones de fracaso.

Dado que el análisis discriminante exige que sus variables tengan una distribución normal, una alternativa más robusta la da el análisis de regresión logística. Debido a que en este caso la mayoría de las variables independientes son categóricas, se realiza un modelo utilizando esta técnica. Este modelo, llamado de respuesta cualitativa, tiene utilidad para pronosticar qué sucederá cuando existen dos posibilidades (en este caso, aprobar la asignatura o no aprobarla). Esto se logra mediante un modelo que calcula probabilidades para cada caso, permitiendo asignarlo a un grupo bien definido según si esta probabilidad supera o no un punto de corte previamente definido (0,65 en este caso).

Aspectos que presentaron mayor grado de dificultad

Como se ha expresado anteriormente, los temas desarrollados en el curso fueron seleccionados de los programas de matemática de la escuela media. El único que quizás no sea abordado en todas las especialidades es *Trigonometría*.

Aún en los temas conocidos, la transposición de los conceptos teóricos a sus aplicaciones prácticas generó dificultades.

De todas las actividades, la resolución de problemas fue la que generó una mayor resistencia. A pesar de que los mismos eran accesibles y coherentes con los temas en los que estaban insertos, los alumnos tuvieron dificultades para comprenderlos y traducirlos al lenguaje matemático. La interpretación de las consignas significó también un inconveniente.

Dentro de los temas abordados en el curso, las mayores dificultades se encontraron en:

- ✓ Números reales: Se detectan problemas en el manejo de las fracciones y en las operaciones entre números cuando aparecen paréntesis, evidenciándose desconocimiento de las propiedades a utilizar. Esto impide también la resolución de sencillas ecuaciones y de desigualdades de primer grado. El trabajo con valores absolutos también pone de manifiesto una incorrecta aplicación de las propiedades de la igualdad y del orden. Otro tema que presentó dificultades es la resolución de ecuaciones exponenciales y logarítmicas.
- ✓ Álgebra básica: Los inconvenientes observados en el manejo aritmético también se manifiestan en el trabajo algebraico. Si bien los alumnos utilizan con solvencia determinados mecanismos de resolución, encuentran dificultades en interpretar y aplicar los resultados obtenidos. Por ejemplo, en la factorización de un polinomio usan correctamente la regla de Ruffini y la fórmula cuadrática para encontrar las raíces del polinomio, pero luego no saben expresarlo en forma factorizada.
- ✓ Funciones: Según manifestaciones de los propios alumnos, éste fue el tema que generó mayores dificultades. Quizás su abordaje en la escuela media como temas independientes con un enfoque geométrico (recta, parábola, hipérbola) impide su resignificación desde el punto de vista funcional. El mayor obstáculo se encuentra en la resolución de problemas que involucran un modelado a través de funciones (lineales y cuadráticas).

- ✓ Trigonometría: Si bien para muchos los alumnos es un tema que resulta novedoso, no se manifiestan grandes dificultades para su comprensión.

Fortalezas y debilidades

De encuestas recientes realizadas por el método de censo, a los tutores encargados del dictado de los cursos y procesadas por el Departamento de Estadística de la UNL (software SPSS), se detectaron las siguientes fortalezas y debilidades.

Fortalezas:

- ✓ *Buena predisposición frente a la asignatura*
- ✓ *Participación activa en clase*
- ✓ *Predisposición para trabajar en grupo*
- ✓ *Puntualidad*
- ✓ *Respeto al docente y a sus compañeros*
- ✓ *Reconocimiento de sus irresponsabilidades*

Debilidades:

- ✓ *Ignorancia del grado de exigencia del estudio universitario*
- ✓ *Falta de hábitos de estudio*
- ✓ *Falta de manejo de bibliografía*
- ✓ *Inasistencia a consultas*
- ✓ *Inseguridad*

Conclusiones

Plantear un sistema educativo que garantice la igualdad de oportunidades, que sea inclusivo y de excelencia, en las actuales condiciones económicas y educativas, significa un desafío importante. Un sistema educativo es un proceso continuo de formación en que cada nivel posee objetivos propios, por lo que deben diseñarse estrategias educativas para articular los distintos niveles. La articulación debe ser una estrategia planteada en conjunto con los gobiernos provinciales, con los actores de la etapa pre-universitaria que se transforme en un intercambio de experiencias, un traslado de conocimientos, una generación de innovaciones pedagógicas, que redundará en el mediano plazo en procesos menos traumáticos y con calidad acorde a los requerimientos del sistema universitario. Es importante el avance registrado en materia conceptual, cultural y de implementación de los cursos de articulación en general, como espacios necesarios para lograr un mismo punto de partida en materia de conocimientos. (Pacífico y otros, 2007).

Si bien en los últimos ingresos se ha obtenido un porcentaje de aprobación en matemática cercano al 50%, esto no parece ser suficiente para lograr un buen rendimiento en la primera materia del área en las carreras universitarias. Se observa en encuestas realizadas a alumnos durante el primer curso de matemática en la Universidad, que un alto porcentaje manifestaba haber adquirido conocimientos nuevos en el curso de articulación disciplinar (Ávila, 2002). A través de estos resultados se puede observar la deficiencia de aprendizajes significativos, que se

pone de manifiesto en la dificultad de los estudiantes para construir significados de los distintos temas de la asignatura, principalmente de aquellos que requieren conocimientos ya abordados en el curso de articulación o en la escuela media. Un posible factor que influye en esta situación es la existencia de *conocimientos olvidados* (Perkins, 1999), esto es, la no utilización de conceptos adquiridos en la escuela media porque no se ha generado interés en mantenerlos vigentes. Una encuesta realizada en el año 2005 (Ávila, 2007) reveló que el 9% no recordaba si había estudiado *recta* en la escuela media y un 8,5 % si había estudiado *parábola*, a modo de ejemplo.

En la actualidad se llevan adelante acciones tendientes a mejorar tanto el porcentaje de aprobación del Curso de Articulación en Matemática como el rendimiento de los alumnos en el primer curso de matemática de su carrera. Para ello se dicta un curso intensivo, en forma presencial durante el mes de febrero de 40 horas, se implementan encuentros de estudio de ocho horas semanales a cargo de tutores experimentados y se ha diseñado un sistema de tutorías para aquellos alumnos que no logren aprobarlo en las instancias de febrero y marzo.

La experiencia de tutores-alumnos avanzados en el ingreso a la universidad, representa una herramienta valiosa como política tendiente a evitar el abandono y a facilitar la continuidad, mediante el apoyo y acompañamiento a los alumnos que no tienen buen rendimiento en los Cursos de Articulación y/o en las primeras asignaturas. También ayuda a la incorporación de los ingresantes a la vida universitaria por el traslado de experiencias del tutor desde su lugar de par-alumno y para éste representa una iniciación a la docencia. Es una herramienta clave en el logro de compromisos institucionales en la generación de estrategias tendientes a lograr un buen ingreso y continuidad de los estudios universitarios (Pacífico y otros, 2007).

Bibliografía

- Ávila, O., Cerati, E., Macías, R., Schwer, I. & Taverna, L. (2001). Programa de Articulación a Distancia de la Universidad Nacional del Litoral. Rendimiento y Consecuencias. *Revista de Educación Matemática (Unión Matemática Argentina)* Vol. 16 N° 1, 3 – 35.
- Ávila, O., Cerati, E., Macías, R., Santirocco, B., Schwer, I. & Taverna, L. (2002). Evaluación de aprendizajes en un primer curso de matemática en carreras de ingeniería, relacionada con las condiciones de ingreso [Comunicación]. *XXV Reunión de Educación Matemática de la Unión Matemática Argentina*.
- Ávila, O., Cerati, E., Macías, R., Schwer, I. & Taverna, L. (2005). Rendimiento de los alumnos ingresantes en un primer curso de matemática en carreras de la Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral. (Actas de Congreso, UMA) Salta, Argentina.
- Ávila, O., Cerati, E., Macías, R., Schwer, I. & Taverna, L. (2007). Estudio de los alumnos ingresantes a la Facultad de Ingeniería Química en el área matemática usando herramientas estadísticas. Terceras Jornadas de Educación Matemática. Facultad de Humanidades y Ciencias – UNL. Santa Fe, Argentina.
- Brouseau, G. (1990). ¿Qué pueden aportar a los enseñantes los diferentes enfoques de la didáctica de las matemáticas? *Enseñanza de las ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*. Vol. 8, N° 3.

Litwin, E. (comp.)(2000) *La Educación a Distancia: Temas para el debate para una nueva agenda educativa. Ed. Amorrortu. Colección Educación.*

Lugo, M. T. & Schulman, D. (1999) *Capacitación a distancia: acercar la lejanía. Ed. Magisterio del Río de La Plata. Buenos Aires.*

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Secretaría de Políticas Universitarias. Dirección Nacional de Coordinación Institucional, Evaluación y Programación Presupuestaria. Coordinación de Articulación Universitaria. (2004). *UNI-MEDIA*, N°4. Boletín del Programa “Apoyo a la Articulación Universidad-Escuela Media”. Disponible en línea www.ses.gov.ar/articulacion, leído el 10 de marzo de 2004.

Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe (1998). *Articulación: un compromiso compartido.*

Pacífico, Odetti & Mejías (2007) *Investigación sobre los procesos de articulación nivel medio/polimodal e ingreso a la UNL. Historia y perspectiva. V Encuentro Nacional y II Latinoamericano: la universidad como objeto de investigación. Actas. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Tandil: UNICEN.*

Perkins, David (1999). *La escuela inteligente. Buenos Aires: Gedisa.*

Santaló, L. & colaboradores (1994). *Enfoques. Hacia una didáctica humanista de la matemática. Troquel.*

Universidad Nacional Del Litoral. Dirección de Pedagogía. Secretaría Académica (1999). *Proyecto: Cursos de Articulación Disciplinar para alumnos de quinto año del nivel medio - polimodal.*

Universidad Nacional del Litoral. Centro Multimedial de Educación a Distancia (1999). *Programa de Educación a Distancia.*