

PROCESO COLABORATIVO ENTRE UNIVERSIDAD Y NIVEL SECUNDARIO PARA EL FORTALECIMIENTO DE CONOCIMIENTOS PREVIOS EN ASIGNATURAS CRÍTICAS

Morales, Esther¹ Rojas, Nestor¹

(Recibido febrero 2012, Aceptado abril 2012)

¹ Centro de Investigación de Matemática Pura y Aplicada. UNEXPO Vicerrectorado Puerto Ordaz, Venezuela. emorales@unexpo.edu.ve

Resumen: Se trata de un proyecto de intervención educativa que tiene como propósito fortalecer los conocimientos previos de los estudiantes de los últimos años de nivel secundario, provenientes de liceos públicos, aspirantes a ingresar a las universidades venezolanas, para desarrollar competencias básicas en asignaturas críticas (Matemática, Física y Química), y evaluar la implementación de nuevas estrategias de aprendizaje colaborativo, desarrollados mediante mecanismos de enseñanza participativos con preparadores. La metodología utilizada como técnica de recolección de información, es la observación participante para realizar registros de aula y el cuestionario para valorar la opinión de los estudiantes sobre el proceso educativo y el proyecto. Entre los resultados más relevantes se pueden señalar el desarrollo de competencias básicas de alumnos participantes de liceos públicos; acreditaciones de estudiantes en los cursos, un proceso inédito de formación de docentes nóveles (preparadores) para la universidad; procesos de vinculación universidad-comunidad; y puesta en operación de la metodología colaborativa propuesta por Rojas (2010).

Palabras claves: Universidad/ Nivel secundario/ Asignaturas críticas/ Aprendizaje colaborativo/ Conocimientos previos

COLLABORATIVE PROCESS BETWEEN UNIVERSITY AND HIGH SCHOOL FOR STRENGTHENING OF PREVIOUS KNOWLEDGE IN CRITICAL SUBJECTS

Abstract: This is an educational intervention project that aims to strengthen students' previous knowledge of the last years of high school, aspiring to join the Venezuelan universities, coming from public high schools to develop basic skills in critical subjects (Mathematics, Physics and Chemistry), and evaluate the implementation of new strategies for collaborative learning, developed through participatory learning mechanisms and tutors. The methodology used as a technique for data collection is participant observation for the making of classroom records and the questionnaire to assess student opinion about the educational process and the project. Among the most relevant results can indicate the development of basic skills of participating students from public high schools, accreditation of students in the courses, an unprecedented process of training new teachers (tutors) to the university, processes of university-community; commissioning of the collaborative methodology proposed by Rojas (2010).

Keywords: College/ High School/ Critical Subjects/ Collaborative Learning/ Prior Knowledge.

I. INTRODUCCIÓN

En los diferentes niveles de las instituciones educativas y particularmente a nivel universitario, las ciencias básicas (Matemáticas, Física y Química) son asignaturas fundamentales para la formación de los ingenieros. En el caso de la universidad donde se realiza este estudio, han estado tipificadas en los últimos nueve años como "asignaturas críticas" (materias que presentan porcentajes

preocupantes, referidos a alumnos que suspenden, desertan y repiten dichas asignaturas por más de una vez). Las investigaciones en este contexto reportan a los "conocimientos previos" como un factor significativo de incidencia (Rojas 2003, Morales 2008, Morales 2009, Morales y Otero 2010, Rojas 2010).

La concepción constructivista destaca la importancia de considerar los conocimientos previos, "conocimientos e informaciones sobre el propio contenido como

conocimientos que, de manera directa o indirecta, se relacionan o pueden relacionarse con él” (Miras, 1999: 50), entre uno de los aspectos que determinan el estado inicial de los estudiantes. Por lo que, si se toman en cuenta estos elementos en las diferentes actividades que se propongan en el aula, se apuntaría a promover un aprendizaje más eficaz, duradero y transferible. Esto es, que los docentes tendrían una visión incompleta de los procesos de aprendizaje, si no tomaran en cuenta, además del contexto social y cultural en que se desarrollan estos procesos, las dificultades cognitivas particulares de sus estudiantes.

Por su parte, Barberà (1999) destaca la importancia de “saber lo que sabe”:

Señalamos la importancia del conocimiento escolar adquirido con anterioridad y del conocimiento paralelo adquirido de manera menos formal fuera del centro escolar, porque los alumnos no aprenden “cualquier” información, sino que la aprenden desde la *lectura personal* que hacen del nuevo material en relación con lo que ya han aprendido anteriormente. Por lo tanto, nuestra tarea como profesores será la de facilitar a los alumnos una lectura rica en relaciones entre lo que ya saben y lo que van a aprender (p. 95).

Por lo tanto, resulta apropiado tener en cuenta los conocimientos iniciales de los estudiantes y establecer una relación coherente entre lo que los alumnos saben y los nuevos conocimientos. En caso contrario, se generarían dificultades innecesarias y falta de confianza de los alumnos para afrontar el nuevo conocimiento.

Sin embargo, no se trata de indagar exactamente todo lo que un alumno sabe -cosa bastante inviable según Barberà (1999)-, sino de determinar los conocimientos iniciales de los alumnos para un nuevo aprendizaje y evitar suposiciones, tal como lo señala Morales (2009: 212):

...en el caso de los estudiantes que ingresan a las carreras de ingenierías, por ser bachilleres en ciencias o egresados de carreras técnicas, pensar, sin haber aplicado los instrumentos adecuados de evaluación inicial, que ya vienen fortalecidos en los conocimientos matemáticos básicos; o que, si se le presenta alguna dificultad al docente para evaluar o saber los conocimientos iniciales de sus alumnos, que son muy distintos y extraordinariamente variados de unos a otros, concluir lo más fácil: “no saben nada”.

A partir de esta problemática, surge un proyecto de investigación pertinente a una serie de necesidades socioeducativas relacionadas con la urgencia de refinar los mecanismos de captación e ingreso de los estudiantes a la universidad, mejorar la calidad de los procesos de enseñanza aprendizaje basados en competencias básicas y prevenir las actuaciones de los potenciales estudiantes universitarios para disminuir la ocurrencia de la criticidad en el nivel superior.

Es por ello, que la incorporación de los docentes que facilitan estas asignaturas como agentes principales de cambio, a un proyecto de esta naturaleza, conduce a

eleva los niveles de conciencia sobre la problemática, al mismo tiempo que promueve relaciones de tutorización hacia los preparadores, teniendo como centro de atención al alumno. Así mismo, la naturaleza de los preparadores constituye el punto de partida para una serie de relaciones entre iguales basadas en la colaboración y las asesorías.

En consideración de que el sistema educativo es uno solo, y está administrado por niveles, se hace necesario articular los procesos y mecanismos de trabajo entre la secundaria y la universidad a los fines de fortalecer una formación más integrada e integral para el alumno y que minimice las rupturas o brechas que clásicamente se observan en estos niveles educativos.

Es por ello, que es imprescindible el desarrollo de competencias que fortalezcan los conocimientos previos de los estudiantes, para su mejor desempeño académico en sus estudios posteriores.

La iniciativa de investigar y accionar en este ámbito tiene una alta significación y pertinencia social en la medida que contribuye a disminuir con el bajo rendimiento académico que existe en dichas asignaturas. Por otra parte, facilitará el intercambio de experiencias entre ambas instituciones, fomentando el desarrollo profesional de las profesoras y los profesores de las instituciones públicas, así como de los estudiantes universitarios que fungen como “apoyo pedagógico”. Más allá de proveer espacios alternativos a las aulas de los profesores de la universidad y las relaciones entre pares (estudiantes) para fortalecer los procesos de enseñanza- aprendizaje de las ciencias básicas.

II. DESARROLLO

1. Objetivos

Los *objetivos generales* de la investigación son desarrollar competencias básicas relacionadas con asignaturas críticas (Física, Química y Matemática), a estudiantes de los últimos años de instituciones de educación secundaria de incidencia en la UNEXPO. Así como evaluar la implementación de nuevas estrategias de aprendizaje colaborativo, desarrolladas mediante mecanismos de enseñanza participativos con preparadores. Para ello se plantearon una serie de **objetivos específicos** entre los cuales se destaca:

- Incorporar a los directivos y coordinadores académicos de las Instituciones de educación media que participarán de las oportunidades del proyecto.
- Inscribir a los participantes que se integrarán a las clases, según las asignaturas que se oferten en primera instancia.
- Dictar clases de Matemática, Física y Química General a estudiantes de instituciones de educación media diversificada con la participación de estudiantes preparadores.
- Implementar mecanismos de aprendizaje colaborativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las clases de Matemática, Química y Física.
- Valorar el impacto académico del proceso de

formación y las decisiones administrativas en la ejecución del proyecto piloto.

1.1 Diseño y Desarrollo de la Investigación

Este trabajo de intervención educativa constituye una investigación acción donde predominan criterios de valoración cualitativos y cuantitativos. Se asumió como fundamento el desarrollo de un proceso de análisis participativo, en el que se unen Asesores-Tutores (profesores de la universidad), estudiantes universitarios (preparadores), profesores y estudiantes de instituciones públicas (4 colegios pilotos), en un intercambio de fortalecimiento de los conocimientos previos de los estudiantes de bachillerato en las ciencias básicas, durante un período escolar.

La propuesta consistió en la realización de cursos (60 horas) de Matemática, Química General y Física, para estudiantes del último año del ciclo diversificado o bachillerato en ciencias (5to ó 6to año) con preparadores y acompañamiento docente, coordinadores por liceo, orientados bajo criterios colaborativos y aprendizaje entre pares, con seguimiento investigativo de las metodologías colaborativas y evaluaciones periódicas formativas.

Los facilitadores fueron estudiantes preparadores de la UNEXPO, con la selección y asesoría de un profesor adscrito a cada una de las Secciones de Matemática, Física y Química. Las clases se desarrollaron en aulas adscritas al edificio de aulas, previamente autorizadas por la Jefatura del Dpto. Estudios Generales. Se abrieron dos secciones de Matemática, una de Física y una de Química (total 4 secciones), con veinte estudiantes por sección para un total de noventa (90) participantes. Los Coordinadores de las instituciones de educación media diversificada se responsabilizaron por la selección y asistencia de los participantes a las clases programadas para los días sábados. Los profesores tutores conjuntamente con otros colegas adscritos a las secciones de Matemática, Física y Química se responsabilizaron, conjuntamente con Unidad Regional de Desarrollo y Bienestar Estudiantil (URDBEPO), de diseñar y programar la intervención académica y de supervisar y realizar acompañamiento a los preparadores.

La metodología predominante en los procesos de enseñanza-aprendizaje se inspiró bajo criterios colaborativos, aprovechando al máximo las potencialidades de los participantes en relación entre pares y mutua cooperación, de acuerdo con los postulados de la colaboración, planteados por Johnson y Johnson (1979), Johnson y Johnson (1999) y Johnson (1995), entre otros, y en el marco de lo que exponen Flecha (2003) y Durán (2003), sobre relaciones entre iguales.

Mediante las actividades de aulas se persiguió potenciar la asociatividad (intercambios a través del trabajo en grupo entre alumnos), la interdependencia positiva, promover la participación y las interacciones, diversificar la estructura social del aula y distribuir responsabilidades, en síntesis, pasar de una enseñanza centrada en el preparador, a un

proceso más constructivo, centrado en el alumno y el grupo (modelo colaborativo), (Díaz y Hernández, 2002).

Los fines que se persiguen a través de la metodología colaborativa implementada en las aulas, por una parte son: “escuchar la voz del alumnado”, promover la actividad en él, tener en cuenta sus necesidades, sus ritmos de aprendizaje, aprovechar las oportunidades que ofrece su diversidad y la cercanía entre ellos, potenciar sus liderazgos y poner a su servicio las fortalezas que ellos mismos tienen y por la otra; demostrar que sí se puede desarrollar una acción pedagógica prescindiendo de la autoridad, protagonismo y erudición del profesor (en este caso preparador); en un ambiente diverso, académico agradable y de confianza; donde éste potencie al máximo su rol de facilitador, en lugar de enseñante (Pujolàs, 2001).

El modelo de clases colaborativo - participativo está basado en grupos y liderazgos, fundamentado en el aprendizaje entre iguales propuesto por Rojas (2010) en cada uno de los cursos existentes, realizando las valoraciones y ajustes correspondientes. En la fase de implementación piloto, se comenzó a consensuar este mecanismo y se fueron introduciendo algunas variantes en la actividad de aula como la formación de grupos y selección de estudiantes guía.

Adicionalmente se llevó un seguimiento administrativo e investigativo de la implementación de las metodologías colaborativas en cada uno de los cursos desarrollados. Para esto se empleó como mecanismos de investigación la observación en aula para describir y valorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, y cuestionarios (abiertos y cerrados) para conocer las opiniones de los participantes asociadas al impacto del proyecto. En el aula aportó mucho el proceso de reforzamientos constantes a través de evaluación formativa, ofreciendo oportunidades de reflexión a los alumnos e ideando los mecanismos de acompañamiento y de apoyo entre pares, además se realizaron evaluaciones sumativas de los aprendizajes logrados por los estudiantes a través de la implementación de un plan de evaluación acordado entre profesores y preparadores, sistemático y continuo.

A modo de resumen, se puede clasificar el desarrollo de esta investigación en cuatro fases, en las cuales se especifican las siguientes operaciones:

- **FASE I:** Coordinación con instituciones preliminares de nivel secundario de carácter público. Selección y asesoramiento a los estudiantes que actuaron como preparadores. Selección de los espacios para el dictado de clases. Definición de competencias básicas que requiere un estudiante bachiller en ciencias para enfrentarse al nivel I de los programas universitarios de Química, Física y Matemática en la carrera de ingeniería.
- **FASE II:** Institucionalización del proyecto que consistió en el reconocimiento pleno de la iniciativa

innovadora en el seno de las autoridades de la universidad.

- **FASE III:** Implementación del diseño instruccional de cada asignatura, basado en competencias básicas. Desarrollo de las clases. Seguimiento, control, apoyo y acompañamiento a la actividad de aula con profesores y preparadores (fase en pleno desarrollo).
- **FASE IV:** Valoración del impacto de la experiencia desarrollada. Evaluación de los impactos en los aprendizajes, motivación del estudiantado y expectativas de ingreso a las universidades venezolanas. Valoración del funcionamiento administrativo del proyecto y su impacto dentro y fuera del recinto universitario. Valoración de los impactos en los aprendizajes de los alumnos. Valoración del desempeño de los preparadores y sus procesos de formación como profesores noveles. Identificación de nudos críticos para la mejora en las próximas ediciones. Promoción y divulgación de la iniciativa para motivar a otras universidades a realizar experiencias similares que contribuyan con la educación media, su entorno interno y la comunidad.

1.2 Resultados y Procedimiento de Análisis

El seguimiento, acompañamiento y procesos de investigación toman en cuenta como criterio "muestral" de abordaje a todos los estudiantes inscritos en el programa y cuatro preparadores facilitadores. Se realizó discusión en base a planteamientos teóricos referenciales en conjunción con los datos obtenidos en contraste con los objetivos planteados. El tipo de análisis predominante fue de tipo descriptivo de acuerdo a las primeras fases, evaluativo en función de los resultados y categorial para comprender los fenómenos de enseñanza aprendizaje en el aula.

Los resultados cuantitativos del proceso de formación compensatoria se relacionan directamente con los porcentajes de estudiantes promovidos y que participaron en los cursos de Matemática, Química y Física, utilizando un mecanismo de trabajo pedagógico basado en la colaboración con estudiantes "aventajados de la universidad" A través del siguiente gráfico de la Figura 1, se pueden leer algunos de los resultados:

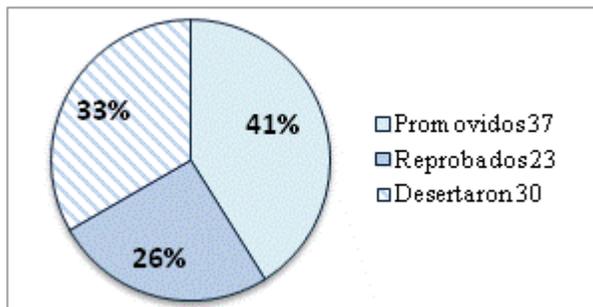


Figura 1. Porcentaje de estudiantes promovidos, reprobados y que desistieron

Estos datos a pesar de que están relacionados con los resultados obtenidos después de cinco evaluaciones sumativas son un indicador importante para valorar los resultados finales, más no se pueden identificar como elementos absolutos de evaluación de éxito o fracaso de los estudiantes ya que el propósito fundamental de la experiencia se basó en acercar a los participantes de los liceos al contexto universitario y promover actitudes motivadas hacia la continuidad de sus estudios en una carrera universitaria.

En el mismo gráfico de la Figura 1, se destaca un porcentaje importante de los estudiantes que abandonaron dicho proceso, lo cual estuvo ligado a el período seleccionado para llevar a cabo la experiencia, ya que coincidió con las pasantías de algunos estudiantes que cursaban sexto año y al hecho de estar muy cerca a la fecha de finalización del año académico.

Otro resultado importante se relaciona con el reconocimiento institucional del ingreso a la universidad, de los treinta y siete participantes que tuvieron un desempeño satisfactorio en este proceso de formación, los cuales además fueron reconocidos por sus directores como estudiantes responsables y comprometidos con el proyecto.

Por otra parte, también se obtuvieron resultados ligados a las preguntas cerradas que se realizaron a través de los cuestionarios, preguntas distribuidas en tres categorías: estructuración, conocimiento del alumnado y desempeño docente metodológico del preparador. En los gráficos de las Figuras 2 y 3 se muestran algunos de estos resultados.

Es posible también distinguir, dentro de este estudio distintos niveles de análisis cualitativo que, aunque mantienen cierta independencia, se edifican unos sobre otros para dar solidez y consistencia a los resultados y conclusiones que se derivan de este proceso de evaluación. Por ejemplo, se obtuvieron resultados relacionados con las preguntas abiertas que se realizaron a través de los cuestionarios.

El diseño y puesta en práctica de los trabajos colaborativos, para favorecer tanto las relaciones grupales como los aprendizajes (de la Matemática, Química y Física) y la motivación, representó para los estudiantes importantes cambios respecto a su valoración, así como el papel que jugó el preparador en el aula. Se destacan entre sus apreciaciones, las siguientes:

- Manifestaron satisfacción por las actividades en dinámica grupal (resolución de problemas en pequeños grupos), dadas las relaciones personales que en éstas se propician. Por otra parte, consideraron a este tipo de actividad como un importante recurso para la adquisición de los conceptos de la materia.
- Valoraron positivamente el hecho de que se construyeron los grupos en forma heterogénea (los alumnos que más dominan con los que tienen menos dominio), destacando que los que menos dominan

aprenden más y los que más saben se refuerzan en sus conocimientos.

- Algunos estudiantes se autovaloraron con un buen aprendizaje en la materia, manifestaron seguridad en sus conocimientos actuales y un gusto por la asignatura.
- Algunos estudiantes manifestaron que al inicio del curso había muy poca motivación por las actividades que se estaban implementando, las clases se tornaron muy teóricas y fastidiosas, pero a medida que fueron avanzando y descubrieron sus beneficios, fueron cambiando de opinión.
- Señalaron que sus profesores (preparadores) dominaban los contenidos de la materia, que sabían transmitirlos, que sus clases en su mayoría fueron dinámicas y que en ellas se favoreció la participación de los estudiantes a través de preguntas. A su vez, reconocieron el esfuerzo que habían hecho sus profesores para que aprendieran, y destacaron que algunos fracasos (estudiantes no aprobados) se debían, entre otras cosas, a la falta de interés por parte del estudiante, a los compromisos que tenían con el colegio y a las pasantías.
- Señalaron que los paros en la universidad y el no contar con aulas fijas para desarrollar las clases, fueron dos aspectos negativos para la experiencia.

- En relación con los preparadores:
- Señalaron que al inicio del curso los estudiantes demostraron resistencia a responder las preguntas que se les hacían en clases.
- Señalaron que sus estudiantes le manifestaron su satisfacción por las actividades en dinámica grupal, dadas las relaciones personales que en éstas se propician y como un importante recurso para la favorecer el aprendizaje de la materia. Sin embargo, destacaron que existió algún rechazo en aquellos casos en que el estudiante que se considera bueno no quería trabajar con el que era considerado “malo”.
- Otros resultados cualitativos estuvieron ligados, por ejemplo a la relación de formación que se dio entre los profesores tutores y los estudiantes preparadores que dictaban clases a los participantes. Es decir, aquí se identifica la preparación de 4 profesores nóveles (preparadores) quienes recibieron asesoramiento académico antes, durante y después de 20 clases en las que planificaron contenidos, definieron competencias a desarrollar, diseñaron estrategias de clases particulares adaptadas a condiciones específicas y especialmente establecieron relaciones profesionales y personales con sus tutores y los participantes de los cursos.

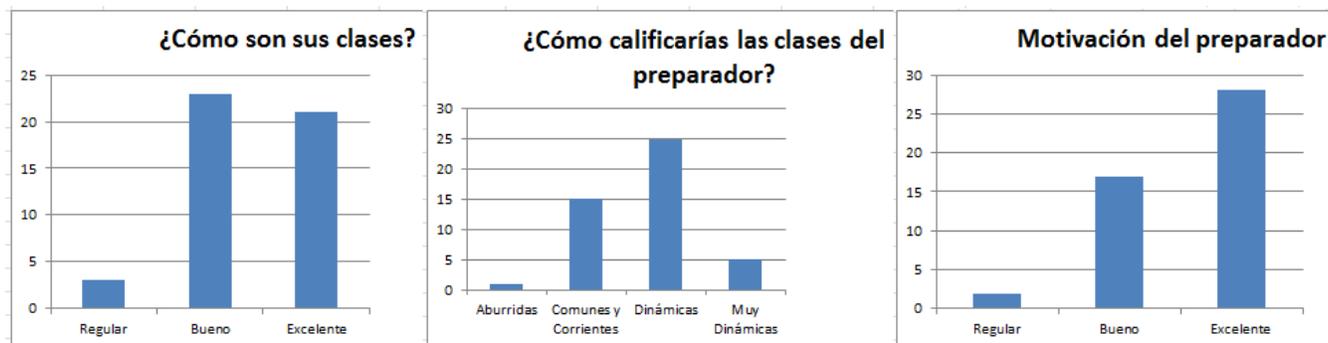


Figura 2. Opinión de los estudiantes acerca del desempeño del preparador

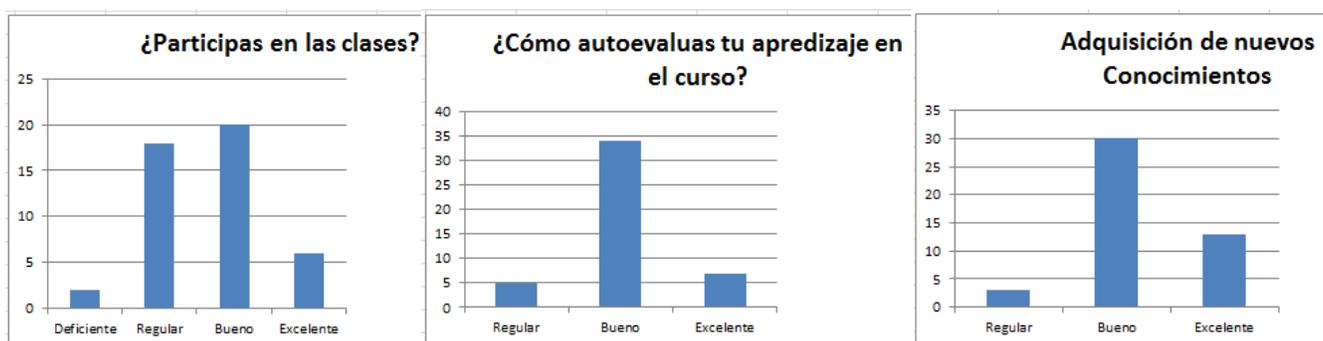


Figura 3. Opinión de los estudiantes acerca de su desempeño en el curso

III. CONCLUSIONES

1. Tanto los estudiantes como los preparadores reconocen que la implementación de la metodología colaborativa mejoraron las relaciones intrapersonales y grupales de los estudiantes, así como también el aumento de la motivación de los estudiantes por el aprendizaje de las Ciencias Básicas.
2. En el marco de esta formación, la colaboración pasa a ser el mecanismo más adecuado en el cual se pueden explotar las relaciones sociales entre profesores, preparadores y alumnos, para mejorar las estrategias de enseñanza y encaminar procesos de autoformación del profesorado, considerando la preparación de profesores noveles.
3. Es importante destacar que la interacción que desarrollaron los preparadores (relación investigador – preparador – investigador), donde se puso en la mesa de trabajo la disposición para la mejora, conocimientos, experiencias y recursos, fue un proceso de crecimiento mutuo, en el que los diferentes papeles que se desempeñaron dieron lugar a una experiencia de complementariedad en las clases
4. Los procesos de formación preliminar a los cursos universitarios realizados por las instituciones de educación secundaria conjuntamente con la universidad son un mecanismo, además de necesario, recomendado para reforzar y fortalecer la formación técnica e integral de los alumnos.
5. Como último aspecto, este espacio representó un punto de enlace institucional entre dos sistemas que han estado clásicamente divorciados. A partir de estas iniciativas de vinculación, se presenta una opción de articulación entre liceos y universidades en un contexto en donde los mecanismos de admisión presentan serias limitaciones.

IV. REFERENCIAS

1. Barkley, E., Cross, K. y Howell, C. (2007). Técnicas de aprendizaje colaborativo. Madrid: Morata.
2. Bartolomé, M. y Anguera, M.T. (1990). La investigación cooperativa: Vía para la innovación en la universidad. Barcelona: PPU.
3. Coll, C., Mauri, T., y Onrubia, J. (2006). «Análisis y resolución de casos-problema mediante el aprendizaje colaborativo». En: Antoni BADIA (coord.). Enseñanza y aprendizaje con TIC en la educación superior [monográfico en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol. 3, n.º 2. UOC. (En línea). (Consulta 12-02-2008). Accesible en: http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/coll_mauri_onrubia.pdf

3. Díaz, F. Barriga, A. y Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. México: Mc Graw Hill.
4. Durán, D. (Coord.). (2003). Tutoría entre iguales. Barcelona: ICE de la U.A.B.
5. Escudero, J. M. (1989). El centro como lugar de cambio educativo: la perspectiva de colaboración. Actas. I CIOE. Barcelona. Nº 1, 189-221.
5. Flecha, R. (2003). Compartiendo palabras: El aprendizaje de las personas adultas a través del diálogo. Barcelona: Paidós.
6. Johnson, D.W. y Johnson, R. (1999). Aprender juntos y solos. Aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista. (trad. De M. Wald). Buenos Aires: Aique. [V.O.: Learning together and alone: cooperative, competitive, and individualistic learning. Needham Heights: Allyn & Bacon, 1999].
7. Johnson, D.W. Johnson, R.T. y Johnson, H. E. (1995). Los Nuevos Círculos de Aprendizaje. EUA: ASCD.
8. Johnson, D.W. y Johnson, R. (1979). Conflict in the classroom: controversy and learning. Review of Educational Research, 49(1), 30-77.
9. Kemmis, S., y McTaggart, T (1988). Cómo planificar la investigación- acción. Barcelona: Laertes.
10. Miras, M. (1999). Un punto de partida para el aprendizaje de nuevos contenidos: Los conocimientos previos. En C. Coll, E. Martín, T. Mauri, M. Miras, J. Onrubia, I. Solé, y A. Zabala: El constructivismo en el aula. Barcelona, Graó. pp. 47-63.
11. Morales, E. (2003). "Evaluación y aprendizaje de la Matemática I en la carrera de Ingeniería Industrial": visión de estudiantes y profesores. Tesina Doctoral. Universidad de Girona. España.
12. Morales, E. (2008). Innovación y mejora en la calidad del aprendizaje a través del proceso de evaluación de matemática I: un programa de intervención psicopedagógica en los estudios de ingeniería de la Universidad Nacional Politécnica. Vicerrectorado Puerto Ordaz, Venezuela. (En línea). (Consulta 18-02-2011). Accesible en <http://www.tdx.cat/TDX-0722108-124427>.
13. Pujolàs, P. (2001). Atención a la diversidad y aprendizaje cooperativo en la educación obligatoria. Granada: Ediciones Aljibe.
14. Rojas. (2010). Preparadurías estudiantiles como proceso de aprendizaje colaborativo entre estudiantes de ingeniería de la UNEXPO, Vicerrectorado Puerto Ordaz. Universidad de Girona, España. (En línea). (Consulta 18-02-2011). Accesible en: <http://www.tesisenred.net/handle/10803/8017>
15. Woods, P. (1987). La escuela por dentro. Barcelona: Paidós-MEC.