

Carrera de Especialización en Docencia Universitaria en Ciencias Económicas

Seminario- Taller de Integración

Nombre del trabajo: **Metodología**

**APRENDIZAJE BASADO EN
PROBLEMAS (ABP)**

Docente: Dra. Diana R. Schulman

Nombre y Apellido del alumno: María José
Cornejo

Fecha de presentación: 30-03-2014

Contenido

DEFINICIÓN DEL TEMA.....	2
Formulación del problema.....	2
EL PROBLEMA.....	2
Elección del tema.....	2
Enfoque.....	2
Alcance.....	3
Objetivos.....	3
Factibilidad.....	4
Marco teórico.....	4
Distinción entre ejercicio y problema.....	6
Contenidos del problema.....	6
Etapas de método ABP.....	7
Competencias.....	8
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA ABP.....	9
Principales problemas surgidos de la aplicación de ABP.....	12
Aspectos positivos de la aplicación de la metodología ABP.....	18
CONCLUSIONES.....	19
CONCLUSIÓN FINAL.....	22
Bibliografía.....	25

DEFINICIÓN DEL TEMA

Aplicación de la metodología Aprendizaje Basado Problemas (ABP) para involucrar a los alumnos en la investigación de su propio aprendizaje como herramienta que promueva la motivación en el proceso de aprender a aprender.

Formulación del problema

¿Cómo motivar al alumno para que investigue sobre cuestiones vinculadas a la resolución de problemas en Matemática?

EL PROBLEMA

Elección del tema

La metodología ABP implica que el alumno adquiera un rol activo y protagónico en los procesos de enseñanza- aprendizaje y para ello debe investigar temas que le posibiliten aprender a aprender y así lograr un aprendizaje significativo.

Para que el ABP pueda aplicarse es necesario que el alumno investigue lo que desconoce acerca del problema que se le plantea ya que si bien se debe construir el aprendizaje en base a conocimientos previos, es decir que el problema a resolver no puede ser de un tema que sea completamente desconocido por quien lo resuelve, habrá cuestiones que desconozca y que tendrá que averiguar por sí mismo.

Enfoque

Para tratar la metodología ABP, además del sustento teórico brindado por los autores que menciono a continuación, expondré estrategias aplicadas en las clases que dicto en la Materia Modelos Cuantitativos, para poder abordar el problema planteado y algunos resultados obtenidos en el desempeño de los estudiantes al investigar para resolver problemas.

Autores sobre el tema:

Pozo, Juan Ignacio. La solución de problemas. Santillana.1994. Madrid.

Alonso, Mará del Cristo. Variables del Aprendizaje Significativo para el desarrollo de competencias básicas. Obra fundamentada en el libro digital “El aprendizaje significativo en la práctica” (Antoni Ballester 2002).

Alcance

El trabajo se centrará en considerar herramientas utilizadas por los docentes de matemática para involucrar a los alumnos en actividades de investigación en pos de su aprendizaje, como por ejemplo: trabajo en equipo; resolución de problemas con ayuda, en principio, de tutores; preparación de temas por parte de los alumnos para exponer en clase; manejo de distintas herramientas tecnológicas; incorporación a las clases de distintos materiales de estudio como videos, partes de películas, artículos de actualidad, fotografías, etc.

Además se analizarán los beneficios de la incorporación del Software Geogebra, herramienta aportada por la tecnología, teniendo presente la posible predisposición de los estudiantes para involucrarse en el manejo de tecnología.

Objetivos

PRESENTAR UNA PROPUESTA PARA

- Promover en los alumnos habilidades para investigar de acuerdo a la metodología ABP, respecto de problemas y ejercicios de Matemática.
- Involucrar a los alumnos en el proceso de aprendizaje, para que asuman un rol protagónico.
- Aplicar herramientas pedagógicas que faciliten la comprensión de Matemática.
- Adecuar los contenidos de la clase para propiciar la investigación.
- Propiciar un aprendizaje significativo de Matemática basado en la construcción de conocimientos.

- Promover que los alumnos vean en el aprendizaje un problema al cual deben encontrarle solución, similares a los que se le presentarán en la práctica profesional.

Para lograr los objetivos se utilizarán distintas estrategias en un curso de estudiantes de la materia Modelos Cuantitativos en el Instituto Terciario Uman, en la carrera Tecnicatura Superior en Administración de Empresas y se partirá de los conocimientos previos que tengan de los distintos temas abordados en el programa de dicha materia. A continuación se plantearán distintos problemas de resolución individual y/ o grupal con contenidos que requieran de investigación.

Al carecer de ayudantes en la materia, además de la tarea docente se deben realizar tareas de tutoría para guiar a los estudiantes en los primeros pasos de búsqueda de material y selección del mismo.

Factibilidad

Los recursos con los cuales cuento para la propuesta planteada son: material bibliográfico, el software gratuito Geogebra, instalaciones adecuadas para desarrollar la investigación, un curso reducido que facilita el seguimiento de las tareas, buena predisposición del curso para el trabajo en equipo, recursos de internet.

Marco teórico

La metodología ABP, aprendizaje basado en problemas, parte de la base de plantear un problema o una tarea para ser resueltos por los alumnos mediante la investigación del tema planteado, elaborar distintas hipótesis para intentar resolver el problema y plantear una solución.

El ABP es una metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y en la reflexión que siguen los alumnos para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor. El aprendizaje surge del proceso de la resolución del problema y no de presentar una solución que puede ser correcta o no.

Si bien la resolución de problemas se asocia principalmente con matemática, la metodología ABP tiene sus orígenes a finales de la década de los 60 y comienzos de los 70 en la escuela de Medicina de la Universidad de Mc Máster, en Ontario, Canadá. En dicha escuela se buscaba una alternativa al aprendizaje tradicional, ya que los alumnos demostraban habilidades y destrezas que eran poco aprovechadas en una clase expositiva con aprendizaje memorístico. La implementación consistió en plantear un problema complejo, teniendo en cuenta el nivel de estudio en el que se encontraban, relacionado con la práctica profesional, dicho problema era similar a los que se enfrentarían en el futuro en el ejercicio de su práctica cotidiana. Para poder resolver la situación planteada debían formarse en la teoría y en la praxis.

De manera sintética, el ABP consiste en presentar el problema, identificar las necesidades de aprendizaje ante el problema planteado, buscar la información necesaria para la resolución del mismo y volver al problema para presentar una solución. Para llevar a la práctica ésta metodología se debe tener presente en primer lugar los conocimientos previos de los alumnos con los que se va a trabajar en la temática. El aprendizaje significativo es constructivista ya que se parte de la estructura cognitiva con la que cuenta el alumno y se construye nuevo conocimiento en base a los saberes previos.

Para empezar a trabajar se debe dividir el curso en grupos reducidos, de 4 a 6 alumnos por grupo y la formación de los mismos debe estar a cargo del docente.

La tarea o problema a plantear debe ser abierta para que se pueda resolver de distintas maneras. La situación planteada no debe tener una única solución para poder abordarla desde distintos puntos de vista.

Para que la implementación del método pueda realizarse de manera eficaz hay que motivar al alumno a investigar mediante el problema que se le presente. El mismo no debe ser tan fácil para evitar que el alumno se aburra ni tan difícil que lo desaliente a resolverlo.

El problema de aprendizaje se encuentra en la transferencia de los conocimientos que se adquieren a un nuevo contexto o a la vida cotidiana, al alumno le resulta difícil aplicar lo que aprendió a los contextos en los que se desenvuelve a diario porque considera que las tareas escolares son completamente diferentes a las situaciones reales. Lo que hay que lograr es que la tarea planteada se presente en la realidad de la actividad profesional, en

materias de nivel universitario y más precisamente en nuestro caso particular en el área matemática.

Distinción entre ejercicio y problema

Para continuar con la descripción de la metodología hay que distinguir entre problema y ejercicio:

Problema: “Una situación que un individuo o un grupo quiere o necesita resolver y para lo cual no dispone de un camino rápido y directo que le lleve a la solución” (Lester, 1983).

Ejercicio: Una situación que un individuo o un grupo quiere o necesita resolver y para lo cual dispone y utiliza mecanismos que llevan de forma inmediata a la solución. Se basa en el uso de destrezas o técnicas sobre aprendidos.

No puede determinarse en general si una tarea es un ejercicio o es un problema, ya que depende no solo de la experiencia y los conocimientos previos de quien lo resuelve, sino también de los objetivos que se marcan cuando se resuelve una tarea. Además lo que para una persona es un problema para otra puede ser un ejercicio, o lo que en un principio es un problema con el tiempo y las destrezas y estrategias aprendidas se convierte en un ejercicio para el mismo sujeto que debe resolverlo.

Contenidos del problema

- ✓ Debe ser relevante para la práctica profesional.
- ✓ Debe tener presente la motivación para que despierte el deseo de aprender.
- ✓ Ser suficientemente complejo para que suponga un reto para los estudiantes.
- ✓ Debe ser amplio para que los alumnos puedan formularse preguntas y abordar el problema.
- ✓ Deben ser abiertos para que los alumnos busquen y se apropien de estrategias.

Etapas de método ABP

- 1) Presentación del problema.
- 2) Identificación de las necesidades de aprendizaje.
- 3) Recopilación de información.
- 4) Resolución del problema.

El docente plantea el problema, el cual debe estar diseñado o seleccionado para lograr el aprendizaje de acuerdo a objetivos previamente definidos.

El rol del docente pasa a ser el de un mediador, facilitador o tutor, entre los alumnos y los conocimientos que estos van a adquirir actuando como protagonistas de su proceso de aprendizaje.

El trabajo que se realiza es colaborativo lo que favorece lo que Lev Vigotsky denomina la zona de desarrollo próximo (ZDP) que es la diferencia entre la Zona de Desarrollo Real, que es la capacidad de resolver un problema en forma individual, y la Zona de Desarrollo Potencial, aquel aprendizaje al que se puede acceder con ayuda de otra persona, que puede ser un adulto o un compañero.

Una vez que los alumnos entienden el problema deben definir que saben y que necesitan saber para resolver el mismo. Identificadas las necesidades de aprendizaje el siguiente paso consiste en buscar información acerca de aquello que desconocen y necesitan aprender para plantear distintas hipótesis y presentar la que consideren más adecuada para resolver el problema.

Detectadas las necesidades de información, comienza la búsqueda de la misma de distintas fuentes, en un principio el docente debe guiarlos porque es una de las tareas más difíciles por la cantidad de información disponible sobre todo proveniente de internet.

Seleccionada la información pertinente se vuelve al problema para resolverlo y presentar la solución.

La etapa final estará dada por la evaluación del proceso realizado por el grupo para llegar a una solución y la exposición final presentando la resolución de la tarea planteada. El alumno debe participar de la evaluación, evaluando a sus compañeros y realizando una autoevaluación de su participación en el proceso de resolución del problema.

Competencias

Las competencias seleccionadas por la Unión Europea y el Ministerio de Educación y establecidas como básicas, son ocho:

1. Competencia en comunicación lingüística.
2. Competencia matemática.
3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
4. Tratamiento de la información y competencia digital.
5. Competencia social y ciudadana.
6. Competencia cultural y artística.
7. Competencia para aprender a aprender.
8. Autonomía e iniciativa personal.

Las competencias, que se promueven mediante el ABP son:

- Resolución de problemas
- Toma de decisiones
- Trabajo en equipo
- Habilidades de comunicación
- Desarrollo de valores y actitudes
- Planificación de estrategias
- Habilidades de evaluación y autoevaluación
- Habilidades de búsqueda y manejo de información
- Habilidades de investigación
- Motivación intrínseca
- Responsabilidad
- Tolerancia, etc.

Las mismas se derivan de las enumeradas como básicas, y es importante considerarlas a la hora de definir el problema para fijar los objetivos de aprendizaje, y para establecer que competencias se desean estimular en los alumnos a través de la tarea planteada.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA ABP

Aclaración inicial: el curso con el cual se va a trabajar con ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) pertenece a una Institución Terciaria cuya matrícula es de género femenino en su totalidad.

Para aplicar el método se divide el curso de la materia Modelos Cuantitativos en grupos de trabajo cooperativo. Las 15 alumnas forman tres grupos de 5 alumnas cada uno. La formación de los grupos está a cargo del docente, en base a los conocimientos previos que tiene del curso, lo que facilita su conformación en forma heterogénea, es decir que los grupos estén conformados por integrantes con distintos niveles de aprendizaje y distintas competencias.

Para formar los grupos se seleccionan por grupo una alumna avanzada, tres alumnas intermedias y una regular, teniendo en cuenta su desempeño académico. Además de estos grupos de trabajo se asigna a cada alumna regular dos tutoras- compañeras para ayudarlas en distintas actividades o en la comprensión de ciertos temas vistos en clase. Si bien las actividades que se presentan para investigar en su mayoría son grupales, también se asignan tareas individuales que pueden resolver con ayuda o tutoría de alguna o algunas de sus compañeras.

Una vez divididos los grupos se les asigna una tarea que implica resolver problemas, la tarea es abierta para facilitar la realización de la misma y no tiene una única solución para que puedan innovar a la hora de presentar la solución y tener distintas alternativas para la resolver el problema. El planteo de tareas abiertas es imprescindible para aplicar la metodología ABP para que resulten atractivas a la heterogeneidad de los grupos, a sus distintos niveles de aprendizaje, a sus conocimientos previos y a sus distintos accesos a la información.

Después de asignar la tarea, se mencionan las pautas de trabajo y la manera de exponer la solución del mismo. Si bien en el comienzo de las clases se proporciona el

programa de la materia Modelos Cuantitativos con la bibliografía obligatoria y optativa, guía de trabajos prácticos y apuntes teóricos, para resolver los problemas planteados los integrantes de los grupos deberán buscar material teórico y práctico para resolver las actividades, presentar la solución, presentar dicha solución en forma expositiva y escrita, y preparar actividades para que resuelvan sus pares y entreguen dichas actividades para ser evaluadas en un primer momento por las alumnas encargadas del desarrollo del tema planteado y a continuación por el docente.

Los pequeños grupos de trabajo deben diseñar un plan de acción a seguir, además de investigar y especificar las fuentes que van a utilizar para adquirir los conocimientos necesarios para resolver la consigna. Para poder llevar adelante ésta etapa es necesaria la tutoría del docente para recurrir a fuentes confiables y no perder mucho tiempo en la selección del material, ya que se trata de la primera vez en que se aplica el método con el grupo y el objetivo es principalmente que evalúen sus necesidades de aprendizaje y busquen la información necesaria para encontrar una solución adecuada al problema, en un primer momento pueden hacerlo con ayuda, si bien el método requiere cierto grado de autonomía del grupo para adquirir las habilidades necesarias para presentar una solución adecuada.

Los estudiantes deben asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje. Para ello deben identificar sus necesidades de aprendizaje y buscar la información relevante para resolver los problemas. Deben enfrentarse al aprendizaje como un problema al que hay que encontrar respuesta.

Dentro de la Materia Modelos Cuantitativos, solucionar ciertos problemas requiere una resolución analítica y gráfica por lo cual la implementación del programa Geogebra resulta atractivo para las alumnas a la hora de la resolución de problemas porque el uso de tecnologías aumenta el grado de motivación en sus investigaciones. La dificultad que se presenta en éste punto es que no todas las alumnas cuentan con computadoras en sus hogares, razón por la cual no pueden practicar lo visto en clase, ni aprender por sí mismas mediante prueba y error en sus casas. En algunas ocasiones, pueden realizar algunas

actividades durante las horas de informática pero no siempre es suficiente, se pierde potencial investigativo. Se trata en clase de hacer gran parte de las actividades que se les dificultarían realizar en sus casas pero el tiempo es limitado.

Los primeros lineamientos para el uso del programa Geogebra están a cargo de uno de los grupos de trabajo. Para exponer el tema deberán ocuparse de contar con los recursos necesarios para el día de la exposición, es decir, pedir con anticipación el salón equipado para trabajar con computadoras, con el programa instalado y tener a su disposición un proyector y pantalla.

Antes de exponer las resoluciones de problemas, las alumnas deben presentar los avances y las actividades adicionales para sus compañeras, al docente y pueden realizar consultas de manera presencial o a través de email.

Para favorecer el aprendizaje constructivista, los temas a investigar no sólo se basan en los saberes previos sino que están relacionados con materias que cursan en la actualidad, como Costos, Informática y Macroeconomía, o que cursaron en el primer cuatrimestre, como Microeconomía y Análisis Matemático.

Además de las tareas de investigación que requiere la metodología aplicada en el curso, las alumnas deben continuar con el normal desempeño de sus funciones académicas, presentando trabajos prácticos obligatorios, realizando tareas individuales y grupales, participando de evaluaciones continuas a lo largo de la cursada.

Para favorecer el trabajo en equipo se realizan competencias didácticas cuya motivación extrínseca consiste en notas adicionales a las evaluaciones habituales.

El momento a partir del cual se comienza a aplicar la metodología es después del primer parcial, lo que permitirá observar desempeños antes y después de la aplicación del método comparando calificaciones con el segundo parcial.

Otra comparación posible sería con respecto al primer cuatrimestre ya que el grupo de alumnas es el mismo desde el comienzo del ciclo lectivo, si bien se reduce en cantidad a mediados del segundo cuatrimestre, es posible comparar el desempeño en ambos cuatrimestres con las alumnas que quedaron cursando la materia.

Principales problemas surgidos de la aplicación de ABP

- ✓ En un primer momento los grupos no trabajaron en equipo, al plantear las actividades, se dividieron los temas y las investigaciones se realizaron en forma individual mostrando niveles heterogéneos en la resolución de problemas.
- ✓ Con respecto a la heterogeneidad al momento de investigar se presentaron las siguientes situaciones:
 - Las alumnas de nivel intermedio realizaron una investigación básica.
 - Las alumnas avanzadas y las de nivel regular realizaron una investigación integral.

Ésta diferencia se notó en la preparación de los temas, en la exposición, en la búsqueda de actividades adicionales, en la presentación escrita y en la corrección a sus pares.

- ✓ Otra cuestión está relacionada con la institución en la cual se dicta la Tecnicatura Superior en Administración de Empresas, carrera a la que pertenece la materia planteada, al trabajar en una institución no católica, durante el mes de septiembre se dicta una sola clase y ésta situación provocó un retroceso en los avances que mostraban los grupos de estudio. Retomar el ritmo de trabajo resultó difícil, las actividades asignadas para el receso no fueron cumplidas en su totalidad, contando con tiempo suficiente durante el período sin clases. Al suspenderse por el período mencionado las clases presenciales bajó la motivación y el desempeño.

- ✓ Durante el receso mencionado, al continuar las alumnas en contacto, debían presentar a sus pares tareas adicionales resultado de las exposiciones grupales e individuales de las misma, ésta consigna tampoco fue cumplida.
- ✓ Al retomar las clases en octubre solo una pequeña parte del grupo presentó las tareas de la materia y se notó una baja en el nivel de cumplimiento de las consignas que venían mostrando.
- ✓ Al exponer sus pares parte de los temas del programa de la materia, les resulta difícil mencionar que no comprenden lo que les explican sus compañeras por temor a perjudicarlas y pensando en sus futuras exposiciones.
- ✓ Algunas alumnas al momento de ser interpeladas por el docente durante la exposición oral mostraron signos de inseguridad elevados, les costaba retomar el tema que estaban desarrollando al sufrir una interrupción para responder alguna pregunta.
- ✓ Debido a diferencias culturales, las alumnas presentan serias dificultades a la hora de tomar decisiones, la mayoría fue formada para ser ama de casa a temprana edad.
- ✓ El grupo en general presenta dificultades al momento de autoevaluarse y al evaluar a sus pares. En cuanto a la autoevaluación se califican por debajo de su nivel académico, de acuerdo a su desempeño, en opinión del docente y de sus pares. Con respecto a la evaluación a sus pares les resulta aún más difícil que autoevaluarse, califican a sus pares con notas superiores a las que les corresponden, carecen de objetividad a la hora de evaluar.
- ✓ De las 15 alumnas al inicio del cuatrimestre, por distintas cuestiones, algunas vinculadas a las diferencias culturales, como casamientos a temprana edad, la matrícula se redujo a 10 estudiantes al promediar dicho período, lo que provocó ajustes en los grupos de trabajo cooperativo y un nuevo retraso.

- ✓ En las últimas semanas de la investigación se presentó una nueva dificultad que supera a las anteriores, de acuerdo a la perspectiva docente. Las autoridades de la institución nombrada, revisaron las disposiciones de la carrera y se encontraron con que algunas materias se promocionan durante el curso con una nota de 7 (siete) o superior, esto ocasionó que las alumnas que tenían avances notables en la Materia Modelos Cuantitativos (materia incluida en la promoción) y que estaban motivadas intrínsecamente principalmente, bajen su nivel de motivación intrínseco y eleven la motivación extrínseca.
- ✓ Derivada de la situación comentada en el párrafo anterior, en un primer momento la noticia provocó un bienestar general, ya que un 70 % de las alumnas estaban incluidas en la promoción de la materia pero un descontento particular en aquellas alumnas que a su criterio, si sabían de ésta disposición con anterioridad se hubieran esmerado más a la hora de rendir el primer parcial. Cuestión dudosa porque 2 de las 3 alumnas que se encontraban en ésta situación son las que tienen un nivel académico regular demostrado a lo largo del primer cuatrimestre.

Como se expuso al principio del ítem, la noticia fue bien recibida en un primer momento, pero con el correr de los días la presión a la que se vieron sometidas para aprobar el segundo parcial con la nota necesaria para promocionar la materia fue transformando el clima de las clases en tensas. Comentaban reiteradamente su enojo por la situación en la que se encontraban y se notó en el descenso en el desempeño mostrado en la etapa posterior a conocerse la promoción por calificación.

- ✓ En las dos semanas previas al segundo parcial las alumnas pasaron de aprendices profundas a estudiantes estratégicas con el objetivo principal de sacarse la nota necesaria para promocionar la materia dejando como secundario el objetivo de aprender.
- ✓ El clima áulico el día del segundo parcial fue tenso, la mayoría de las alumnas estaban en crisis, los nervios perturbaron el normal desempeño de la evaluación, aún en las mejores alumnas. Para hacer frente a éste momento de tensión, el docente

recurre a distintas estrategias ante ésta situación, entre ellas otorgó más tiempo que el previsto para el examen y permitió que seleccionen, según criterio personal de cada alumna, una menor cantidad de ejercicios para ser evaluados. Al seleccionar los ejercicios a resolver, no consideraban aquellos que les resultaran más fáciles de realizar, no estaban en condiciones emotivas de poder hacerlo, por lo que el docente tuvo que intervenir una vez más para que se detengan a examinar ésta cuestión.

- ✓ Dentro del contrato didáctico celebrado entre docente y alumnas se estableció un acuerdo de seguir concurriendo a las clases una vez presentado el segundo parcial ya que fue adelantada la fecha del mismo, y solo se presentaron la mitad de las alumnas, dos de ellas debido a que tenían que presentar recuperatorio. Es decir que concurrieron en forma voluntaria tres de las ocho alumnas que se habían comprometido a continuar, por pedido del docente y para seguir con la tutoría de sus pares.

- ✓ Además de no cumplir con el contrato didáctico incumplieron con sus pares a las que debían ayudar, realizando la función de tutoras, porque las alumnas que tenían que seguir rindiendo, eran las que debían ser tuteladas por sus compañeras, es más, una de ellas todavía debía exponer en grupo el trabajo final, y de las dos integrantes adicionales de su grupo no se presentó ninguna.

- ✓ El buen desempeño que habían logrado al trabajar en grupo se deterioró por abandono de los mismos en las últimas semanas.

- ✓ No se logró trabajar las materias en forma transversal, no pudo hacerse por la falta de comunicación entre los docentes. En ocasiones se pretende que los estudiantes trabajen como equipo, pero llevado a la práctica a nivel docente no se predica con el ejemplo. La idea de trabajar transversalmente con algunas materias se planteó en una reunión al inicio del cuatrimestre, y se diluyó en el tiempo. No hubo ningún contacto a lo largo del cuatrimestre, sólo una reunión final, al concluir el ciclo lectivo, para hacer propuestas con el fin de mejorar el siguiente período académico.

- ✓ El grupo que no expuso su resolución del problema es el que tenía a cargo la implementación del programa Geogebra, lo que perjudicó a todo el curso porque no expusieron los lineamientos necesarios para comenzar a utilizar ésta herramienta informática.
- ✓ Derivado de la situación anterior, se presenta la dificultad de evaluar al grupo y a las conductas individuales, porque una de sus integrantes dependía de la exposición para mejorar su calificación y acceder al examen final ya que no promocionaba la materia. Además, las otras alumnas que promocionaban la materia con las notas obtenidas hasta el momento, no estaban en condiciones de hacerlo por no haber cumplido con el trabajo final.
- ✓ En ningún momento las alumnas que debían la presentación final trataron de comunicarse con el docente, pudiendo hacerlo de manera presencial o vía email, solo se presentaron a la autoridad superior de la Institución para expresar que no tenían claro cuando debían rendir, sin acercarse al docente con quién tenían una relación de afinidad y confianza hasta la fecha.
- ✓ Relacionado con la promoción de la materia, se presentó un caso particular, dentro del grupo de estudiantes, se encuentra una alumna hipoacúsica, cuyas notas promediadas alcanzaban para promocionar la materia pero por individual no, tenía un 6 (seis) en el primer parcial y un 8⁵⁰(ocho⁵⁰) en el segundo, y su desempeño académico, a pesar de sus dificultades auditivas, fue muy bueno, a pesar de ello su primer nota no alcanzaba para promocionar.

Si evitaba que la alumna mencionada llegue a la instancia final, otras alumnas, como por ejemplo aquellas con calificaciones de 7(siete) en un examen y 6 (seis) en el otro se iban a presentar para plantear la promoción de la materia, no estando en condiciones académicas similares, sobre todo por su nivel de cumplimiento en los trabajos pedidos, no presentaban los trabajos como en el primer caso expuesto. Y no sólo en mi materia sino que si se les concedía el promocionar con éstas calificaciones o similares en una materia iban a solicitar la misma consideración en todas aquellas que se pudieran promocionar.

- ✓ La etapa investigativa que requiere la metodología ABP para la resolución de problemas en una materia relacionada con Matemática como es Modelos Cuantitativos es complicada porque si bien se trata de una materia teórico- práctica resulta difícil la comprensión de ciertos temas sin la explicación del docente o de un par, y que sepa transmitirlo, ya que solo con la teoría que se recopila y algún ejercicio que se tenga como ejemplo práctico, no es suficiente.
- ✓ Asociado a la falta de lectura de temas específicos de la materia y de contenidos de otras materias, carecen de vocabulario técnico. Cuando se presentan problemas aplicados a la Economía con herramientas matemáticas presentan series dificultades de interpretación.
- ✓ Al grupo en general le cuesta la transición del secundario al terciario, aún estando en el segundo cuatrimestre, quieren obtener el material de estudios en su totalidad de manos de los docentes, la mayoría no busca información en libros, publicaciones o en internet, no saben, prácticamente, lo que es leer capítulos de un libro o prepararse su propio material de estudio.
- ✓ Siguiendo con el grupo en general, les cuesta tomar decisiones, muestran un nivel alto de inseguridad, las consultas vía email resultaron muy frecuentes salvo en la última etapa.
- ✓ Alumnas que acostumbraban a agradecer el envío de notas por medio de email, ésta alternativa se utilizó para no tener que esperar varios días, hasta la siguiente clase para recibir la nota, dejaron de hacerlo, una de ellas una alumna avanzada que debía la exposición final.

Aspectos positivos de la aplicación de la metodología ABP

De la implementación de la metodología ABP, además de mencionar las principales dificultades que se observaron a partir de su implementación a continuación se detallan algunos de los aspectos positivos:

- Se consolidó el trabajo en grupo.
- Un alto nivel de colaboración en el trabajo de equipo.
- Durante la mayor parte del cuatrimestre las tutorías funcionaron a un nivel elevado.
- Las habilidades de comunicación que presentaron fue notable.
- Se presentaron habilidades de liderazgo, en su mayoría liderazgo positivo.
- Se adaptaron y participaron del cambio, del trabajo individual al trabajo grupal. Los mismos grupos funcionaron en otras materias.
- Se logró un aprendizaje profundo en diversos temas de la materia aún en alumnas que presentaban dificultades en el área de matemática antes de cursar la materia.
- La motivación intrínseca fue alta, las alumnas en general presentaron un incentivo por el aprender en si mismo más allá de la calificación. En ocasiones planteaban al docente si éste observaba la mejoría que iban presentando.
- Las alumnas lograron avanzar en su ZDP (zona de desarrollo próximo), la diferencia entre su zona de desarrollo real, aquellas habilidades que obtienen por sí mismas y la zona de desarrollo potencial, aquellas habilidades a las que pueden acceder con ayuda de otro. Aquellos conocimientos a los que pueden llegar con sus habilidades de base y con ayuda de un tercero, derivado del trabajo en equipo y de las tutorías por pares y por el docente.
- Elevada participación en clase. Al pedir el docente alguna voluntaria para resolver ejercicios en el pizarrón se ofrece casi la totalidad del curso.
- La exposición oral de la mayoría de las alumnas, comparando las primeras presentaciones a las últimas, presentaron una mejoría.

CONCLUSIONES

La aplicación de la metodología ABP en la Materia Modelos Cuantitativos a nivel calificaciones de las alumnas dio resultados positivos, como se expuso anteriormente, se realizarían comparaciones de las notas del primer y del segundo parcial, que coinciden con el antes y el después de la aplicación del método.

La mitad de las alumnas (50%) lograron mejores calificaciones, el 30 % se mantuvo en el mismo nivel y el resto (20%) descendieron su nivel, pero en éste último caso una de las alumnas se encontraba imposibilitada de promocionar la materia e iba a examen final por haber obtenido menos de 7 en el primer parcial y esto ocasionó un grado notable de motivación negativa en su desempeño, al punto de desaprobó el segundo examen con el riesgo de perder la materia si no lograba aprobar en el recuperatorio. Esta situación se produce como consecuencia de enterarse a mitad del transcurso del cuatrimestre que se promocionaba con una nota de 7 (siete).

De las alumnas que mejoraron sus calificaciones (son cinco alumnas) comparativamente entre el primer y el segundo parcial, se presenta qué: tres son alumnas avanzadas, y dos de nivel intermedio, de éstas últimas una es hipoacúsica, la otra alumna logró una calificación sobresaliente y se desempeñó de manera excelente como tutora. Ésta última alumna se encargó de brindar apoyo a sus compañeras que debían rendir recuperatorio y examen final.

Cuando se presenta la variable independiente, la noticia de que se promocionaba la materia con una calificación determinada, la motivación intrínseca que se venía desarrollando en el curso comienza a declinar y la motivación extrínseca sube, superando a la intrínseca. Las alumnas pasaron de estar motivadas por el deseo de aprender a estar motivadas para aprobar y promocionar la materia.

De la situación anterior se deriva que las alumnas pasaron de aprendices profundas a aprendices estratégicas, los temas de estudio que se presentaron en éste período, dos

semanas, costaron más de asimilar que los del resto del cuatrimestre. Aquellas alumnas que tenían el primer parcial aprobado, querían aprender sólo lo necesario para sacarse un 7 (siete), con algunas excepciones.

No deja de ser frustrante como docente, a pesar de la mejoría en las calificaciones y en el nivel de aprendizaje demostrado, que una situación externa al desempeño en el dictado de las clases haya provocado un caos en poco tiempo. Además en un primer momento, antes de tomar el segundo parcial tenía la certeza de que el desempeño de las estudiantes iba a empeorar, situación que finalmente no ocurrió, debido a las situaciones que comenzaron a plantearse, entre ellas, el incumplimiento en la resolución de ejercicios y la exposición de trabajos. Si el nivel de calificaciones y presentaciones de trabajos hubiera descendido, el sentimiento sería el de creer que el esfuerzo de todo el cuatrimestre, no sólo del docente sino también de las alumnas, fue en vano.

Cuando se presenta la instancia de la segunda evaluación escrita, en un primer momento algunas alumnas estuvieron a punto de abandonar el examen. Situación que pudo ser revertida a lo largo del mismo.

A pesar de reducir el contenido del segundo examen en el mismo momento en que se iba desarrollando, permitir seleccionar parte de los ejercicios a resolver, dar más tiempo para la resolución que el estipulado, como medidas más representativas, parecía insuficiente para calmar el clima de malestar general por la situación en que se encontraban, era todo o nada para ellas en esa instancia.

La situación de las alumnas que no expusieron su trabajo final se resolvió, en principio, bajándoles la calificación promedio, al punto de que se encontraban en situación de ir a examen final, pero por pedido de las autoridades del establecimiento se cambió a una calificación suficiente para promocionar la materia. Lo sorprendente de la situación radica en que el desempeño académico que mostraban era de un nivel elevado e imprevistamente dejaron de concurrir a las clases una vez rendido y aprobado el segundo parcial, con muy buenas calificaciones.

También, las alumnas mencionadas en el párrafo anterior, dejaron abandonada a su suerte a la compañera de su grupo, que había desaprobado el segundo parcial, y debía aprobar el recuperatorio para llegar a la instancia final, además necesitaba a sus compañeras de grupo por su rol de tutoras.

Como a pedido de las autoridades del Instituto aprobaron dos alumnas que no cumplieron con la totalidad de las consignas del curso, el docente recurrió a las mismas autoridades para permitir que la alumna hipoacúsica, que había tenido un desempeño destacable y en continuo crecimiento, la cual no alcanzaba con su primera calificación para promocionar la materia, estuviera eximida de rendir el examen final. Si bien se logró ésta excepción no se podía comunicar la decisión a la alumna, por pedido institucional, hasta último momento.

El clima de clases en general fue positivo, salvo por el último período mencionado, las estudiantes participaban de las clases, hacían preguntas, se ayudaban mutuamente sin necesidad de estar presente el docente para que ello ocurra, se hacían cargo de la clase por pedido del docente cuando éste no se encontraba de manera presencial o cuando estaba presente, se preocupaban por cumplir en tiempo y forma con las tareas, entre otras cuestiones.

El implementar la metodología ABP implica, por parte del docente, un seguimiento del trabajo de grupo y de la participación de sus componentes, el análisis del producto final presentado por el grupo, y la valoración de la exposición que realiza el grupo. Si bien la cantidad de integrantes del curso de análisis es reducida, resulta difícil su implementación. Es costoso en tiempo y esfuerzo sobre todo porque requiere un acompañamiento continuo en las primeras etapas, y para una persona, aunque el grupo sea pequeño, es desgastante. Se necesita principalmente de recursos humanos en lo posible un guía- tutor por grupo para trabajar junto al docente a cargo de la materia.

CONCLUSIÓN FINAL

Con respecto a la pregunta inicial del presente trabajo de ¿Cómo motivar al alumno para que investigue sobre cuestiones vinculadas a la resolución de problemas en Matemática?:

La motivación se logra, en primer lugar, planteando los problema de un modo que le implique un desafío al alumno su resolución, debe ser lo suficientemente complejo para que suponga un reto al estudiante, un problema que invite a resolverlo, que se base en los saberes previos para favorecer un aprendizaje constructivista. El problema debe estar diseñado especialmente para lograr el objetivo de aprendizaje que se quiere obtener a través del proceso de su resolución.

La resolución del problema debe ser de tipo abierta: proponer múltiples tareas con los mismos objetivos, para que el alumno pueda formularse preguntas para abordarlo, y tenga varias alternativas de acción para resolverlo.

El problema matemático debe tener relación o ser similar a situaciones que se presenten en la práctica profesional, si los alumnos se encuentran con problemas que se les pueden presentar en el desempeño de su profesión se mostrarán más motivados a resolverlos.

Siguiendo con la motivación, se deben incorporar al dictado habitual de las clases las herramientas que brindan las TICs. Dichas herramientas se presentan en gran variedad para ser utilizadas en la resolución de problemas matemáticos, los estudiantes en ocasiones las dominan más que los docentes, y en algunos casos son gratuitas.

Se debe ayudar a los alumnos, en principio hasta que logren cierta autonomía, en la toma de decisiones adecuadas para afrontar el problema, para que no se sientan presionados por temor al fracaso, al dar sus primeros pasos en la investigación, para favorecer su propio aprendizaje.

Se debe incentivar el trabajo en equipo, cuando los estudiantes sean profesionales deberán trabajar en grupo y que mejor que el ámbito donde se forman para iniciarlos en el trabajo colaborativo.

La implementación del método para ser efectivo requiere del trabajo grupal, y por trabajo grupal se entiende que es necesario que trabaje todo el grupo y no, como ocurre frecuentemente, que trabajan unos pocos integrantes y todos obtienen la misma calificación.

Para que funcione el trabajo colaborativo los grupos deben estar conformados por un número reducido de alumnos, entre 3 a 6, depende de los cursos, y la evaluación del trabajo final debe ser en base al desempeño individual por un lado, y grupal por otro. En cursos muy numerosos solo se puede aplicar la metodología si se cuenta con los ayudantes de cátedra suficientes para guiar a cada grupo.

Se debe elogiar el progreso personal y grupal observado, para que estén motivados a trabajar como hasta el momento o incluso, se esfuercen más en el futuro.

La motivación que se busca promover en los alumnos debe ser principalmente intrínseca para que se involucre en la resolución de problemas con el ánimo de aprender y aplicar lo aprendido en situaciones que se presenten en la práctica profesional.

De la observación del curso de la materia Modelos Cuantitativos se concluye que sí, es posible motivar al alumno para que investigue sobre cuestiones relacionadas a la resolución de problemas matemáticos. Se requiere un esfuerzo adicional de los alumnos y del docente pero al observar los niveles de aprendizaje logrado, dicho esfuerzo se compensa. La parte de la investigación debe ser guiada en un primer momento por el docente para que sea eficaz y para ayudar a los estudiantes a desestimar aquellos datos que no constituyen información o si bien es información no es relevante para favorecer su proceso de aprendizaje, ya que a partir del trabajo investigativo puede resolver sus necesidades de aprendizaje y presentarse nuevamente ante problema para tratar de

resolverlo. Ésta última etapa mencionada, la investigativa, es la que más dificultades presenta cuando se otorga total autonomía al curso académico para la búsqueda de información.

El docente debe dejar de cumplir con un rol activo y se debe convertir en guía permitiendo que el rol activo lo ocupen los alumnos.

Las materias que tienen relación con matemática resultan complicadas en general a muchos alumnos, les resulta difícil comprender el por qué deben saber cuestiones matemáticas, tienen en mente “y esto para que me sirve” como si fuera algo que no tiene nada que ver con la realidad o que están frente a una situación que nunca se les va a presentar en la práctica profesional, o que con las tecnologías actuales no se debe perder el tiempo aprendiendo a usar una fórmula para resolver un problema porque ingresan los datos y la calculadora o la computadora les brindan el resultado al instante.

Frente a estas situaciones el docente debe tratar de elaborar un trabajo que involucre a los alumnos en la materia y que lo motive a investigar para aprender, siendo muy necesaria la colaboración de los alumnos del curso que mas habilidades tienen en la materia.

La mejor y mayor motivación la logra el alumno cuando aprende.

El verdadero objetivo final de que el alumno aprenda a resolver problemas es que adquiera el hábito de plantearse problemas y resolver problemas como forma de aprender.

Bibliografía

Pozo, Juan Ignacio. (1994)**La solución de problemas**. Santillana. Madrid. Cap. 1

Alonso, Mará del Cristo. (2010)**Variables del Aprendizaje Significativo para el desarrollo de competencias básicas**. Obra fundamentada en el libro digital “El aprendizaje significativo en la práctica”. España.

Gómez, Bernardo Restrepo. Artículo: **Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria**. *Educación y educadores*.2005, volumen 8.

Huertas, Juan Antonio. (1997) **Motivación. Querer aprender**. Aique Grupo Editor S.A.

Stigliano, Daniel y Gentile, Daniel. (2008) **Enseñar y aprender en grupos cooperativos**. Ediciones Novedades Educativas. Buenos Aires. México.

Recursos de Internet

Paenza, Adrian. **El placer de tener un problema no resuelto en la cabeza**.
<http://www.scoop.it/t/educacion-en-consuegra/p/3492597229/tedxjoven-riodelaplata-adrian-paenza-el-placer-de-tener-un-problema-no-resuelto-en-la-cabeza>