

Aprendizaje basado en proyectos (ABP) aplicado en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas. Caso de Estudio en Ingeniería Forestal

Project-based learning (PBL) applied in Integral Management of Watersheds. Forest Engineering Case of Study

Napoleón López^{1*}

¹Director Carrera de Ingeniería Forestal, Universidad Nacional de Loja

*Autor para correspondencia: napoleon.lopez@unl.edu.ec

RECIBIDO: 27/09/2017

APROBADO: 20/11/2017

RESUMEN

En el contexto del proceso académico desarrollado en la asignatura de Diagnóstico de los Recursos Vegetación, Hídricos y Social de Cuencas Hidrográficas, del IX ciclo de la carrera de Ingeniería Forestal en el período Abril-Agosto 2017, se trabajó la metodología para aplicar el aprendizaje basado en proyectos (ABP), proceso que se evaluó en base a los componentes desglosados en el reglamento de régimen académico y la valoración contemplada en el reglamento del sistema de evaluación estudiantil para la educación superior. Este trabajo, sin tener una gran experticia pedagógica, contrasta a la una educación libresca, expositiva y repetitiva, con un proceso de aprendizaje donde el estudiante asume un mayor compromiso, dedica más esfuerzo colectivo, actúa con responsabilidad y adquiere protagonismo; el docente se concibe como un asesor, conductor y colaborador del proceso, actúa con la mayor flexibilidad, sin descuidar la responsabilidad en la formación de profesionales capacitados, comprometidos con el desarrollo social y valores humanísticos. Sus resultados fueron satisfactorios para los diferentes actores del proceso de aprendizaje y no únicamente para demostrar un conocimiento repetitivo de pasar la prueba o examen, que predomina en el sistema actual.

Palabras clave: Conocimiento, aprendizaje, estudiantes, pedagogía, docente.

ABSTRACT

Complementary to the academic process developed in the subject of Vegetation, Water and Watershed Social Resources, of the IX cycle of the Forest Engineering career in the period April-August 2017, the methodology developed for application of learning based on (ABP), a process that was evaluated based on the components disaggregated in the regulation of academic regime and the evaluation contemplated in the regulation of the student evaluation system for higher education. This work, which without pedagogical experience contrasts with a bookish, expositive and repetitive education, with a learning process where the student assumes a greater commitment,

dedicates more collective effort, acts with responsibility and acquires protagonism; the teacher is conceived as an adviser, driver and collaborator of the process, acts with the greatest flexibility, without neglecting responsibility in the training of trained professionals, committed to social development and humanistic values. Concluding with satisfactory results for the different actors and not only to demonstrate a repetitive knowledge of passing the test, predominant in the current system.

Keywords: Knowledge, teaching, students, pedagogy, problems.

■ ABSTRACT

El proyecto de Manejo Integral de Microcuencas del Bosque Protector Jatumpamba Jorupe, entre el MAE-UNL, permitió visualizar la necesidad de desarrollar estrategias de vinculación entre la academia y las comunidades locales donde los docentes, técnicos y estudiantes a más de su aprendizaje fueron partícipes directos de muchas actividades como parte del proyecto mencionado.

El desarrollo de planes de manejo con enfoque de cuencas hidrográficas utilizando escenarios reales ha sido una de las fortalezas en la formación de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Forestal, por ello con el propósito de continuar aprovechando las relaciones con los gobiernos descentralizados en la provincia de Loja se desarrollaron una serie de Planes de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial –PDOT con sectores como la parroquia de Cazaderos, en Zapotillo, siendo este su primer plan. Posteriormente en coordinación con Foragua y la Municipalidad del cantón Puyango, se realizó el plan de manejo de las microcuencas: La Tolera y Mercadillo, trabajos que apoyan al manejo de cuencas productoras de agua para la cabecera cantonal Alamor y parroquia Mercadillo.

El interés de otras Juntas Parroquiales como Nambacola, Changaimina entre otras, permitió formular un convenio con el Consejo Nacional de Parroquias Rurales del Ecuador CONAGOPARE-LOJA, en base al cual se particularizó un convenio con la Junta Parroquial El Tambo, comunidad que desea manejar los recursos naturales de forma sustentable, convirtiéndose en el escenario preciso para consolidar y vincular los aprendizajes teóricos abordados en clase con la práctica, incorporando como producto principal el plan de manejo la cuenca y como objetivo adicional aplicar la estrategia metodológica del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), cuya sistematización es compartida en este trabajo.

Este enfoque metodológico ha sido anunciado como el nuevo modelo pedagógico de la Universidad Nacional de Loja, pero dadas las circunstancias en las que se desarrolla el proceso educativo en los últimos años, no se ha implementado; el ABP es una metodología didáctica que más se ajusta para aprender en la realidad, formando equipos altamente motivados que cumplan actividades más allá del horario institucional y normativo, para experimentar, investigar y evaluar por compromiso propio.

Susana Herrera (UNSE, 2009) manifiesta que la universidad, institución fuertemente clásica y tradicional de más de nueve siglos de existencia, se enfrenta a la necesidad de actualización dinámica y permanente frente a cambios vertiginosos planteados por la globalización, la diversidad cultural y las tecnologías de la información.

El ABP es una estrategia educativa que trata de salvar las deficiencias del sistema tradicional,

mecánico y memorístico y es un excelente instrumento para trabajar con alumnos de grupos diferentes (Rebollo Aranda, 2010). Algunas de las características que imprime el ABP son:

- Se realiza en un mundo real más allá del aula de clase
- Se requiere o permite la participación interdisciplinaria
- Está centrado en el desempeño del estudiante, pues son los estudiantes los que planean, implementan o aplican técnicas grupales para dar sus aportes y solución a la temática planteada.
- El trabajo colaborativo es un proceso grupal con estrategias tendientes a maximizar resultados.
- Un trabajo colaborativo intencional con herramientas de software y TICs, para facilitar el trabajo (Galeana de la O, 2007).

Además, se enfatiza que el aprendizaje basado en proyectos se justifica desde todos los sentidos porque posibilita:

- Crear un concepto integrador de las diversas áreas del conocimiento.
- Promover una conciencia de respeto de otras culturas, lenguas y personas.
- Desarrollar empatía por personas.
- Relaciones de trabajo con personas de diversa índole.
- El trabajo interdisciplinar.
- Motiva la capacidad de investigación.
- Proveer de una herramienta y una metodología para aprender cosas nuevas de manera eficiente (Galeana de la O, 2007)

El punto de partida del aprendizaje basado en proyectos es el enunciado de un proyecto que los alumnos deben llevar a cabo, organizados de manera grupal, donde el rol principal del profesor no es impartir conocimiento, sino revisar el proyecto a la luz del aprendizaje adquirido y volver a identificar nuevos aprendizajes necesarios, facilitar un plan de aprendizaje a cada grupo y asesorar frecuentemente sobre la marcha del trabajo (Alcober *et al.*, 2017).

Sin embargo, el aprendizaje por proyectos es complicado y requiere perseverancia, dedicación y el mejor de los esfuerzos por parte de todos los actores implicados, pero permite potenciar capacidades de autoaprendizaje, los estudiantes aprenden a plantear soluciones complejas y a desarrollar tareas difíciles, al término del proyecto pueden conocer el tema asignado o profundizado, más que el mismo docente. Por su parte el docente se ve comprometido a una actualización de conocimientos, y realizar un trabajo multidisciplinario y ser un colaborador más que apoya y promueve las tareas grupales e individuales.

Villar Sola (2013), atribuye a la Universidad de Case Western Reserve en EEUU y a la Universi-

dad de McMaster en Canadá en la década de los años 60 como iniciadoras del ABP como modelo para mejorar la calidad de la educación, remodelando el currículo, fundamentando su praxis en la idea que los alumnos estaban poco motivados y aburridos con su forma de aprender, el carácter memorístico de las asignaturas, la carga de tareas poco significativas y la dificultad de vincular las materias curriculares fuera de las aulas. Por tanto, el aprendizaje basado en proyectos sitúa al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje, gracias a un proceso mucho más motivador en el que entran en juego el intercambio de ideas, la creatividad y la colaboración.

MATERIALES Y MÉTODOS

Por varios años en la Unidad de Diagnóstico Hidrológico Forestal y Social de Cuencas Hidrográficas que se imparte en el noveno ciclo de la Carrera de Ingeniería Forestal se aplica una metodología participativa que ha permitido llevar adelante inicialmente el Módulo de Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas con enfoque hidrológico-social, y luego realizar una propuesta o plan de manejo que contribuya a la protección de una cuenca proveedora de agua para consumo humano o riego principalmente.

El contexto fuera del aula, tuvo como escenario la microcuenca San Agustín ubicada en la parroquia El Tambo, cantón Catamayo, provincia de Loja, en donde a más de la Junta Parroquial, diferentes actores locales han participado y compartido de la información generada.

Para el desarrollo de la investigación se contó con la participación y colaboración de profesores de las asignaturas de Diagnóstico de los Recursos Vegetación, Hídrico y Social de Cuencas Hidrográficas, Valoración de la Cobertura Vegetal y su Impacto en la regulación Hídrica, Planificación de Cuencas Hidrográficas, SIG y Ordenamiento Territorial y Evaluación Económica, Social y Ambiental del Plan de Manejo, cátedras dirigidas por diferentes docentes del noveno ciclo de la carrera de Ingeniería Forestal.

La metodología de aprendizaje basado en proyectos más conocida como ABP, fue utilizada para la planificación, ejecución y evaluación del proceso enseñanza aprendizaje cuyos pasos se explican a continuación.

Planificación del proceso de aprendizaje basado en proyectos ABP

La planificación se desarrolló en base a una matriz denominada ABP 3x3 diseñada y propuesta por Conecta 13 (2017) tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Esquema de construcción de la matriz para el ABP

4. Perfil de egreso	1. Producto Final	7. Actores Directos e Indirectos Recursos
5. Resultado de aprendizaje	2. Metodologías	8. Uso de las TIC's
6. Evaluación	3. Difusión	9. Organización del trabajo

Se trabajó en el orden numerado para lograr una coherencia y secuencia una vez definidas las ac-

ciones previas.

- **Producto final.**- Se enfocó en obtener un documento acerca del Plan de Manejo de la Microcuenca La Era, aquí se requiere claridad en el objetivo, el producto y alcance en función de recursos, tiempo e intereses.
- **Metodología.**- Se visualizó cada una de las actividades a desarrollar para obtener el producto final
- **Difusión.** Se enfocó en la socialización del producto.
- **Perfil de egreso.**- El proyecto se relacionó con el perfil de egreso requerido por los estudiantes.
- **Resultados de aprendizaje.**- Se contrastó el producto final con objetivos de aprendizaje que constan en el programa analítico y en el sílabo de la unidad relacionada.
- **Evaluación.**- Se realizó con la aplicación de múltiples parámetros desde la formulación, socialización y entrega del documento final, a objeto de que el estudiante tenga una visión de su desarrollo académico.
- **Actores directos e Indirectos.**- Se identificó con quienes o para quienes se realizó este proyecto; si bien el acuerdo está dado por el máximo representante de la Junta Parroquial, su Presidente, el alcance está definido por los límites de la cuenca y la zona de influencia del Canal de Riego, el acercamiento y vivencias directas, se limitó a condiciones de logística y posibilidades estudiantiles, pero de existir apoyo no debe limitarse.
- **Recursos.** - Se detalló todos los recursos o instalaciones a utilizar, fue fundamental el acuerdo con el Presidente de la Junta, la logística y hospedaje para la parte baja de la microcuenca, acompañamiento por parte de los pobladores en los recorridos en la parte alta.
- **Uso de las TIC's.** procesó que se dio a lo largo de todas las fases fortaleciendo el intercambio de información, experiencias y propuestas, técnicas de información y comunicación
- **Organización de tiempos.** A pesar de haber desarrollado antes este tipo de actividades, la organización, asignación de tareas y colaboración con otros docentes aun es una tarea difícil por lo que se trabajó a más de a nivel de aula, de campo, y de trabajo autónomo, con el ajuste de tiempos y calendarios.

Proceso de Evaluación

Como todo proceso educativo, requiere ser evaluado y calificado para su promoción, los componentes a evaluar propuestos en el ABP, son similares a los propuestos por el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, excepto el componente de difusión que se constituye en un adicional de este tipo de metodología.

La tabla 2, sintetiza el proceso de evaluación realizado bajo la aplicación del ABP, respetando por un lado los componentes de aprendizaje establecidos en el Reglamento de Régimen Académico (Art. 15: 1.- Componente de Docencia a) aprendizaje asistido por el profesor, b) Aprendizaje colaborativo. 2.- Componente práctico y 3. Componente autónomo. Y por otro los porcentajes o pesos de valoración según el reglamento del sistema de evaluación estudiantil (Art.10, literal h) "...las evaluaciones finales no podrán ser mayores al 40 % del valor del cómputo final de la asignatura curso o equivalente", bajo estas condiciones se evaluó el desempeño académico de doce estudian-

tes del noveno ciclo de la carrera de Ingeniería Forestal.

Tabla 2. Componentes a evaluar según ABP y equivalencia a los componentes de docencia (Art 15 RRA) y valoraciones para consignar calificaciones, según sistema de evaluación estudiantil

Componentes de aprendizaje	Eval 1x0.3	Eval 2x0.3	Eval 3x0.4	Evaluación Acumulada
Pertinencia de Información (Trabajo Docencia asistido por el profesor) Evaluación,1,2,3	2	2	2	2
Generación y validación de Información Digital (Trabajo colaborativo)	2	2	2	2
Destreza y uso Metodologías (Práctica)	2	2	2	2
Sistematización información (Trabajo autónomo)	2	2	2	2
Difusión, presentaciones (Examen)	2	2	2	2
Total	3	3	4	10
Porcentaje	30 %	30 %	40 %	100 %

El proceso de evaluación del proyecto educativo se realizó a través del uso de diferentes rubricas por cada componente con lo que se procedió a la asignación de las evaluaciones a cada estudiante de forma individual y grupal. (Véase matrices anexas). La evaluación teórica se basó en el proceso asistido que realiza el docente. Todos los reactivos fueron acordes a resultados de aprendizaje, cinco por temática en cada sílabo o asignatura. Se planteó la posibilidad de desarrollar un banco de preguntas que al final fue aplicado de conformidad al avance de los contenidos (3-5- pruebas conservando que la final no supere el 40 % y en lo posible sean equitativas, cuya acumulación o porcentaje será del 100 %).

RESULTADOS

El proceso de interdisciplinariedad realizado entre docentes de todas las asignaturas del noveno módulo permitió obtener un producto final contenido en el Plan de Manejo de la Microcuenca La Era. La tabla 3, sintetiza los pasos del proceso de aprendizaje basado en proyectos-ABP- desarrollado para el caso de estudio mientras que en la tabla 4 se presenta la evaluación, sus diferentes componentes y la aplicación reglamentaria que le da validez a la concreción de un proceso valorado desde múltiples criterios registrados con las matrices presentadas en anexos.

Tabla 3. Matriz 3 x 3 para la planificación del ABP en el Caso de estudio en Manejo de Cuencas Hidrográficas

Objetivos o competencias Perfil requerido	Producto Final Desafío:	Actores directos o indirectos que apoyan el ABP y Recursos necesarios
<p>El estudiante será capaz de:</p> <p>Levantar un diagnóstico de los recursos: suelo agua, vegetación e índices morfológicos de la cuenca.</p> <p>Realizar un estudio socioeconómico y problemáticas ambientales de la cuenca</p> <p>Proponer alternativas de solución a diferentes problemas manteniendo el enfoque de cuencas hídrico y social.</p>	<p>PLAN DE MANEJO DE LA MICROCUENCA SAN AGUSTÍN SECTOR LA ERA</p> <p>Definido mediante carta compromiso entre La Junta Parroquial El Tambo y la Carrera de Ingeniería Forestal y acordado con docentes y estudiantes del IX ciclo</p> <p>Basados en un diagnóstico biofísico y social de la microcuenca San Agustín, se elabora un plan de manejo para esta microcuenca y zona de influencia del proyecto de riego La Era, que será socializado</p>	<p>Docentes: facilitadores y asesores en el proceso Estudiantes. Ciclo VII y IX de la carrera de Ingeniería forestal; responsables de recopilación, sistematización de información y construcción de alternativas de solución a diferentes problemáticas.</p> <p>Junta Parroquial El Tambo, compartir información y apoyo logístico, desde las convocatorias, hospedaje y alimentación.</p> <p>Actores Locales. Secretaría de la Junta de Riego La Era, y personas conocedoras de la zona que fueron entrevistadas en un 40 % de familias dentro de la microcuenca y zona de influencia del canal de riego.</p>
<p>Resultados del aprendizaje Características que lo ligan al Currículo</p> <p>Diagnóstico en base a información secundaria y verificación en sitio de las características de la cuenca, para efectuar la planificación del manejo de los recursos naturales en una cuenca hidrográfica con un enfoque hídrico y social</p>	<p>Metodología o tareas necesarias para alcanzar el producto final</p> <p>El Diagnóstico: recopilación de información secundaria, desde diferentes fuentes informativas, estudios, base de datos, leyes y planes a diferente nivel.</p> <p>Generación de mapas temáticos, verificación de campo, recopilación de información de campo, encuestas, sistematización.</p> <p>Talleres de devolución de información y planificación participativa con actores locales.</p> <p>Formular la propuesta de manejo de la microcuenca, San Agustín.</p>	<p>Papel que desempeñan uso de Tics</p> <p>SIG en el diagnóstico y propuesta del plan es una herramienta hoy en día de uso generalizado por técnicos forestales.</p> <p>Sistematizar información secundaria, información de mapas temáticos, tabulación de encuestas, requieren del uso de diferentes softwars, tanto para ser sistematizada como comunicada utilizando gráficos, mapas, figuras o imágenes, que permitan llegar al beneficiario de manera adecuada.</p> <p>Redes de trabajo colaborativo entre grupos de estudiantes y tutorías docentes.</p> <p>Difundir mediante presentaciones a personas beneficiarias. (ta- lleres planificación)</p>

Continúa...

<p>Evaluación diversa y compleja</p> <p>Pertinencia de la Información recopilada 2/10</p> <p>Generación de información digital (mapas temáticos de la cuenca) 2/10</p> <p>Metodologías de recopilación de información destrezas y uso 2/10</p> <p>Sistematización del trabajo final (analógico y digital) 2/10</p> <p>Difusión del trabajo, exposiciones (Examen) 2/10</p>	<p>Plan de difusión</p> <p>Presentaciones de avances a nivel de aula, todos los estudiantes se familiarizan con la información generada por diferentes grupos.</p> <p>Información a través de la Junta parroquial</p> <p>Trabajo colaborativo a través de grupos revisiones y correcciones de sistematización.</p> <p>Devolver la información en talleres para actores locales. (presentaciones)</p> <p>Publicación y entrega de Informe a la Junta Parroquial El Tambo y Junta de Regantes La Era.</p> <p>Secretaría de la Carrera de ingeniería Forestal</p> <p>Página web de la CIF</p> <p>Publicación página de la CIF y Bosques latitud Cero</p>	<p>Organización del trabajo</p> <p>Trabajo en equipo o grupos de trabajo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Morfometría y datos climáticos 2. Recursos hídricos 3. Recurso suelo 4. Flora y fauna <p>Todos. Problemática ambiental</p> <p>Grupos de verificación de campo (2 por logística)</p> <p>Parte alta: Las Achiras y Paicapamba.</p> <p>Parte media: Las Achiras y Sapos Amarillos</p> <p>Parte Baja: 1. La Merced Alta y Baja, San Agustín y La Era. 2. La Capilla, Sobrinopamba.</p> <p>Acciones: Diagnóstico socioeconómico (entrevistas con apoyo de dos grupos VII ciclo) Verificación y evaluación de campo</p> <p>Talleres con equipos de presentación</p> <p>IX ciclo se responsabiliza de la sistematización y presentación de trabajo final.</p>
---	--	---

■ DISCUSIÓN

El proceso de aprendizaje basado en proyectos como un modelo de aprendizaje que puede ser trabajado desde la cátedra, se cumplió conforme a la metodología detallada, en la que luego de aplicada se resalta algunas vivencias que contrastan al proceso educativo tradicional.

Actores y recursos logísticos

El cumplimiento de tareas y los aprendizajes no corresponde solo a los estudiantes, en este caso hubo un compromiso tripartito, considerando los docentes, estudiantes y la Junta Parroquial El Tambo, aún faltó el compromiso institucional de la universidad; en la formalidad de sílabos, plan de prácticas y tramitología requerida para una práctica se cumple, ha sido difícil tener el apoyo y la logística que el caso requiere. Esto evidencia que el soporte logístico es fundamental para el desarrollo y aplicación de este tipo de metodologías no solo es cuestión de planificación detallada, el compromiso de profesores y estudiantes sin duda es básico y en muchos de los casos suficientes para llevarla a la práctica.

Plan de difusión en el ABP

El estudiante al momento de planificar el trabajo asume el reto, quiere aprender o simplemente aprobar al curso y ese compromiso hace que mantenga en alto su responsabilidad, sabe que hay que indagar bien la información, conoce que se le exigirá más trabajo, está sometido a permanentes revisores pues se trata de un primer trabajo de consultoría que más tarde puede ser su práctica profesional. Es más, sabe que tiene que compartir y entregar una propuesta viable y que será difundida a los beneficiarios por lo que crece su interés y compromiso en brindar lo mejor de sí. En este caso hubo aporte individual y aporte grupal, aún terminado el curso existe el compromiso de editar el documento final antes de ser entregado; en el componente de difusión por cruce con otras asignaturas no se dio al tiempo previsto pero existe el compromiso de socializar posteriormente, motivo por el cual este ítem recibió una valoración menor en relación a los otros componentes evaluados.

Uso de las Tics

En el caso de los docentes, un resultado evidente es que el docente no se siente dueño de su cátedra, tiene que ser accesible para compartir información, aportar desde su cátedra al trabajo propuesto, ese desprendimiento ya es bastante para quienes se consideran irremplazables, que su conocimiento es el que tiene que ser expuesto, cuando hoy la información disponible en internet puede dejar al más estudioso desactualizado. La conectividad mediante Tics, redes, correos está despertando, pero hace falta un sistema de internet con suficiente capacidad y aulas virtuales con pizarra digital, es una nueva exigencia de la era actual y la educación no puede continuar únicamente bajo cuatro paredes con lápiz y pizarra. Frente a esto los escenarios reales bajo la metodología de ABP, son una posibilidad de conocer y despertar un mayor interés en el proceso de aprendizaje.

Organización del trabajo

Se requiere del docente flexibilidad para conducir diferentes ritmos, en tareas, y resultados de

aprendizajes, la predisposición y comprensión para ser consultado en trabajos colaborativos cuando el estudiante lo necesite, interrupción que para muchos resulta en molestia, ser consultado vía teléfono, email, todavía resulta hasta ofensivo; hay docentes que exigen solicitud, que hagan petición por escrito, para poder repetir una clase, cuando en realidad esa es su tarea docente, por la cual están percibiendo una remuneración para repetir las veces que fuese necesario. El docente debe ser un buen organizador para manejar grupos, tareas, tanto en trabajos presenciales, actividades prácticas, revisión de trabajos colaborativos y autónomos, lo cual se consigue con la práctica. Lo típico en el actual sistema es dejar todo al último, el docente se detiene en temas iniciales demasiado tiempo y al final avanza demasiado rápido, los estudiantes igual dejan acumular trabajos para el final, lo cual afecta su propio rendimiento; en este proceso la organización, el trabajo colaborativo, la tarea compartida y trabajo grupal son vitales para salir adelante.

El profesor debe desprenderse de su protagonismo, y que sea el estudiante el centro del proceso de aprendizaje, muchos profesores no han dejado de imponer su presencia y su criterio y, por ello, son los únicos dominadores en el trabajo de aula, son los llamados a demostrar su altísimo conocimiento, pero que poco o nada se entiende; basta ver el predominio en el aula, un breve sondeo demostró que existen docentes que ocupan hasta 80 y 90 % del tiempo de su clase y son muy escasos y puntuales los espacios dados al estudiante. Esto lo confirma González (2000), al expresar que el método de aprendizaje tradicional es netamente expositivo, la evaluación del aprendizaje es reproductiva basada en la calificación del resultado, la relación profesor-alumno es autoritaria, se fundamenta en la concepción del alumno receptor de información, como objeto de conocimiento, los contenidos son transmitidos como verdades absolutas.

El perfil de egreso

Como no se da tiempo a pensar el estudiante, este tiene que volverse memorístico para repetir la clase del profesor, por ello muchos estudiantes hoy se toman la molestia de grabarle para de esa forma tratar de repetir lo que se comprometió enseñar; en ese sentido el estudiante no podrá razonar, ser crítico y propositivo. Esa metodología de trasmisión de conocimiento de “llenar el recipiente” no tiene cabida en esta propuesta. La idea es que el aprendizaje esté centrado en el estudiante, como protagonista de planificar, de afinar metodologías, de sistematizar la información, de proponer alternativas; ese esfuerzo de “aprender haciendo” no requiere memorización, porque en su aprendizaje el profesor procuró desarrollar el pensamiento crítico, el razonamiento argumentativo y la evaluación valorativa, así, será capaz de volverlo a repetir y mejorarlo cuando lo requiera.

Metodología para el producto final

Son tareas que se van cumpliendo y en la parte técnica no se hace énfasis porque la idea es compartir el desarrollo del proceso académico. Es importante observar que el estudiante conoce que las tareas son calificadas y que sus aportes o calificaciones se realizan durante el curso pero su preocupación no está centrada en estudiar para una prueba o examen, está centrado en hacer lo mejor que puede para el trabajo o proyecto planteado, en este caso el Plan de Manejo de la Cuenca, así entrega más del tiempo necesario y sabe que su esfuerzo será recompensado.

Producto final

El plan de manejo de la microcuenca San Agustín, si bien recibe su calificación y es el aporte construido desde diferentes grupos, es la concreción de toda la metodología del ABP, obviamos su descripción o un resumen porque la parte técnica y propuesta realizada encierra contenidos técnicos trabajados desde una realidad, por lo que se convierte en un aprendizaje y a la vez en un aporte hacia la comunidad.

Resultados de aprendizaje

Quizá por la costumbre para algunos estudiantes resulta tedioso seguir mejorando documentos cuando ya ha realizado un primer esfuerzo, pero es necesario, nadie nace sabiendo, aún las mejores publicaciones hacen cuantas correcciones a reconocidos escritores; si es para mejorar bienvenidas sean todas las observaciones. Algunos trabajos realizaron hasta cinco correcciones en la medida que son rectificadas, el estudiante ha consolidado mejor su aprendizaje.

Evaluación del proceso ABP

Como todo proceso requiere ser evaluado bajo normas definidas para la educación superior y a lo que contempla también el ABP, por ello cada criterio fue organizado en matrices prácticas de aplicarse en otros medios. Vale resaltar que por la cantidad de criterios y al utilizar promedios para ir cumpliendo con los parámetros de la calificación, resaltan los decimales, pero ese no es bajo esta metodología una “camisa de fuerza”; por ello debe primar el criterio docente y no la simple estadísticas de promedios arrojados por la computadora. El conocimiento y sobre todo el aprendizaje es una medida subjetiva y no como lo califican muchos “maestros” que por centésimas se tiene que perder el curso o asignatura, dejando en mal predicamento lo que enseña y como lo enseña, pero aún se vale de esas falsas estadísticas para atemorizar al estudiante. Su ego, prepotencia, arrogancia y vanidad aún están por sobre los valores de humildad, humanismo, condescendencia y don “apóstol de la educación” que debe caracterizar al buen maestro.

CONCLUSIONES

La metodología de aprendizaje basada en proyectos ABP es posible conducirla desde el espacio académico con un mayor compromiso de profesores y estudiantes, que vinculados a temas de la realidad aprenden a investigar, documentarse y plantear alternativas de solución o propuestas de aprendizaje, generados desde diferentes espacios compartidos.

La interdisciplinariedad es necesaria para el desarrollo de propuestas reales y prácticas enfocadas en el uso de metodologías participativas como el ABP, con lo cual se promueve el ingenio y la creatividad de los estudiantes fortaleciendo su formación profesional y personal, esto es su dimensión humana y su dimensión profesional.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcober J, Ruiz S, y Valero M. (2017). *Evaluación de la implantación del aprendizaje basado en proyectos en la EPSC (2001-2003)*. Universidad politécnica de Cataluña.
- Ariza M. y Herreros A (2017). *Conecta 13*. Disponible en: <http://conecta13.com/canvas/>
- CES. (2013). Reglamento de Régimen Académico. Versión 31 marzo 2017.
- CES. (2016). Reglamento del sistema de evaluación estudiantil. (Codificación). Versión 22 de marzo 2017.
- Galeana de la O. 2007. *Aprendizaje basado en proyectos*. Consultado sept.15 2017. Disponible en: <http://ceupromed.ucol.mx/revista/PdfArt/1/27.pdf>
- González V. (2000). *La profesionalidad del docente universitario desde una perspectiva humanista de la Educación*. I congreso Iberoamericano de formación de profesores. Universidad de Santa María. Brasil. 17 al 19 de Abril 2000.
- Herrera S. (2009). *Gestión sistémica transdisciplinar de la complejidad institucional, basada en el conocimiento organizacional*. Consultado 26 selt.2017, Disponible en; <http://www.transformacioneducativa.org/premioensayoedgarmorin.asp>.
- Rebollo Aranda S. (2010). *Aprendizaje Basado en proyectos*. Innovaciones y Experiencias Educativas.
- Villar Sola (2013). *Aprendizaje basado en proyectos*. Informática Educativa. Universidad de Zaragoza. Universidad pública de Navarra. 19 p.
- Conecta13. (2017). *Un documento para pensar colaborativamente*. Disponible en: <http://conecta13.com//canvas/>

ANEXOS

Anexo 1. Rúbrica: Trabajo colaborativo, (Generación y validación de información; y, Sistematización trabajos grupales)

Criterios de evaluación	Carece o ninguno	Poco o a veces	Mucho o siempre	Total x 0,04
Comparte tareas, presta instrumentos, asesora				
Saber escuchar, no manipula la palabra una sola persona				
Fijarse en cualidades de los demás- habla bien del compañero o compañera				
Valora la verdad y confidencialidad. No protesta por todo. Aguanta bromas				
Responde centrado al tema				
Valoración	5-6	7-8	9-10	50x0,04=2

Trabajo autónomo

Pertinencia del diagnóstico biofísico y socio-económico (Recopilación de información secundaria)

Criterios de evaluación	Carece o ninguno	Poco o a veces	Mucho o siempre	Total x 0,04
Originalidad, que no sea copia textual				
Edición: presentación y ortografía, normas de redacción técnica				
Ensayo o sistematización que se aproxime a un artículo				
Referencias: al menos una por ciclo publicaciones o art. FARNR y otras 5 años atrás.				
Que novedades conoce del tema consultado				
Valoración	5-6	7-8	9-10	50x0,04=2

Metodologías de recopilación de información de campo y validación de mapas temáticos

Criterio: Difusión

Criterios de evaluación	Carece o ninguno	Poco o a veces	Mucho o siempre	Total
Contenido: lo esencial, visualidad, tamaño, no sobrecargado				
Estrategia comunicativa: Exposición, folleto. Poster, ensayo, artículo				
Expresión oral, volumen, velocidad.				
Desenvolvimiento escénico				
Claridad del mensaje entregado.				
Valoración	5-6	7-8	9-10	50 x0,04=2

Generación de mapas temáticos de la microcuenca San Agustín y validación de campo

Evaluación Práctica:

Criterios de evaluación	Carece o ninguno	Poco o a veces	Mucho o siempre	Total x 0,04
Cooperativo ayuda en el proceso				
Atiende o tiene interés en la realización				
Destreza según grado de dificultad				
Avance o grado de cumplimiento				
Reporte o replica				
Valoración	5-6	7-8	9-10	50x0,04=2