



Editora:

• Claudia Patricia Jaimes Bernal

ESTRATEGIA S
PEDAGÓGICA S

Y DIDÁCTICAS INNOVADORAS EN LA

UNIVERSIDAD DE BOYACÁ

Catalogación en la publicación – Biblioteca Nacional de Colombia

Estrategias pedagógicas y didácticas innovadoras en la Universidad de Boyacá / [autores, Astrid Maribel Aguilera Becerra ... et al.] ; editora, Claudia Patricia Jaimes Bernal. -- Tunja : Universidad de Boyacá, 2022.

134 p. -- (Experiencias docentes exitosas ; v. 3)

Incluye datos curriculares de los autores. -- Incluye referencias bibliográficas.

ISBN 978-958-5120-33-4

1. Universidad de Boyacá - Investigaciones 2. Enseñanza universitaria - Investigaciones 3. Pedagogía - Investigaciones I. Aguilera Becerra, Astrid Maribel II. Jaimes Bernal, Claudia Patricia, editor

CDD: 378.125 ed. 23

CO-BoBN- a1094254



Editora:

- Claudia Patricia Jaimes Bernal

ESTRATEGIA
PEDAGÓGICA S

Y DIDÁCTICAS INNOVADORAS EN LA

UNIVERSIDAD DE BOYACÁ

Presidente

Dr. Osmar Correal Cabral

Presidenta

Dra. Rosita Cuervo Payeras

Rector

Ing. MSc. Andrés Correal

Vicerrector Académico

Ing. MSc. Rodrigo Correal Cuervo

Vicerrectora Proyección Institucional

C.S. Mg. Ethna Yanira Romero Garzón

**Vicerrectora Investigación Ciencia
e Innovación**

Ing. Mg. Claudia Patricia Quevedo Vargas

Vicerrector Administrativo y de Infraestructura

Dr. Camilo Correal C.

**Gestión editorial,
diseño y diagramación**

División de Publicaciones

Director División de Publicaciones

Ing. D.G. Mg. Johan Camilo Agudelo Solano

Coordinación y gestión editorial

Ing. D.G. Mg. Johan Camilo Agudelo Solano

Corrección de texto y estilo

Fil. Mg. Margarita Flora Ruiz Soto

Diseño y diagramación

D.G. Esp. Diana Lizeth Becerra Castro

© Ediciones Universidad de Boyacá

Carrera 2ª. Este N° 64-169

Tels.: (608) 7452742 - 7450000 Ext. 3104

www.uniboyaca.edu.co

publicaciones@uniboyaca.edu.co

Tunja-Boyacá-Colombia

ISBN: 978-958-5120-33-4

Esta edición y sus características gráficas son propiedad de la

UB Universidad de Boyacá®

Vigilada Mineducación

© 2022

Queda prohibida la reproducción parcial o total de este libro, por medio de cualquier proceso reprográfico o fónico, especialmente fotocopia, microfilme, offset o mimeógrafo (Ley 23 de 1982).

© Los autores

Astrid Maribel Aguilera Becerra, Carmen Inés Báez Pérez, Hermes Castro Fajardo, Henry Albeiro Sáenz Ladino, Francy Nathaly Villamil Moreno, William Fernando Nova Ávila, David Alberto Rodríguez Bohórquez, Álvaro Vargas Calero, Ana Carolina Campos Alba, William Frend Osorio Zambrano, Ruby, Alba Elizabeth Márquez Salcedo, Giselle Di Filippo Iriarte, Andrea Wilches Torres, Alba Matilde Chávez Otálora, Ana María Prieto, Augusto Bimberto Suárez Parra, Camilo Andrés Guerrero Salgado, Carlos Fernando Cruz Forero, Luz Andrea Sora Arcos, Blanca Emma Gutiérrez Prieto, Ana Yolima López Torres, Hugo Hernando Mendoza Vargas, Darío Rozo Ávila, Olga Porras Caro.

Editora

Claudia Patricia Jaimes Bernal

DOI:10.24267.9789585120334

PRESENTACIÓN

“Si quieres aprender, enseña” aseguraba el gran pensador romano Cicerón. Sin duda, los procesos de enseñanza y aprendizaje constituyen una perfecta dualidad, no pueden concebirse el uno sin el otro, pues es en el otro en donde se fundamenta la propia razón de ser. En el marco de un enfoque de sociedad del conocimiento, como soporte para el desarrollo, ha cobrado aún mayor vigencia el debate alrededor de los procesos de enseñanza y aprendizaje, reivindicando el sentido, que desde el origen de los tiempos, han tenido en la vida del hombre.

Si bien la universidad funge como espacio de transición de la educación media a la formación profesional, en coherencia con las necesidades de la sociedad a la que pertenece, la universidad es un espacio eminentemente de pensamiento en el que el individuo reflexiona, se cuestiona y se construye permanentemente desde el ser. Así, la experiencia de aprendizaje en la universidad es determinante en el proceso tanto de formación del ser, que se potencia en esta etapa de la vida del joven, como en su articulación al contexto mediante la apropiación, transmisión y aplicación del conocimiento.

El desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, la globalización y el reconocimiento de las limitaciones de las poblaciones excluidas a la educación, exigen nuevas y novedosas metodologías de enseñanza y aprendizaje que potencien las diversas capacidades del ser humano, en tanto le permitan responder con mayor efectividad a las problemáticas que envuelven a la sociedad.

Consciente de ello, la Colección de experiencias docentes exitosas de la Universidad de Boyacá, recoge en esta edición novedosas estrategias implementadas por nuestros docentes para la enseñanza de las diferentes áreas del conocimiento en las aulas, bajo una clara orientación del Modelo Pedagógico Institucional a la promoción del “aprender a aprender”

como estrategia de enseñanza. Este abanico de recursos pedagógicos para la enseñanza, comprende desde estrategias didácticas tales como el uso de la historieta, las metodologías “LEGO Serious Play” y “Flipped classroom”, hasta la conducción de procesos de apropiación del conocimiento mediante la inmersión del estudiante en el contexto real: liderando procesos de enseñanza, organización y el desarrollo de eventos científicos; así mismo, aporta a la imperiosa necesidad de diseñar estrategias de evaluación coherentes para las personas con capacidades diversas.

La Universidad de Boyacá, se complace en presentar el volumen III de este proyecto editorial que nace con la inquietud de nuestros docentes frente a los retos de la enseñanza y del aprendizaje, como procesos que trascienden las aulas, el sentido instrumental del conocimiento y que finalmente, serán la constante de la construcción del ser en los individuos a lo largo de toda su vida.

ANDRÉS CORREAL CUERVO

RECTOR

.01 La historieta como recurso didáctico en la enseñanza y aprendizaje de las micosis subcutáneas **pág. 10-19**

Astrid Maribel Aguilera Becerra

.02 LEGO® Serious Play® (LSP), una experiencia adaptada para el aula de clase **pág. 20-29**

Carmen Inés Báez Pérez

.03 Herramientas TIC y formación complementaria, claves para desarrollar competencias **pág. 30-47**

Hermes Castro Fajardo
Henry Albeiro Sáenz Ladino

.04 El modelo EDID, una herramienta didáctica para el emprendimiento **pág. 48-65**

Hermes Castro Fajardo
Henry Sáenz Ladino

.05 La tutoría entre iguales como estrategia de aprendizaje de una lengua extranjera. **pág. 66-73**

Francy Nathaly Villamil Moreno
William Fernando Nova Avila

.06 Desarrollo de un examen de proficiencia en inglés y procesos tutoriales para personas con parálisis cerebral con secuelas cognitivas **pág. 74-81**

David Alberto Rodríguez Bohórquez

CONTENIDO

.07 **Una clase de química al revés** **pág. 82-93**
Álvaro Vargas Calero
Ana Carolina Campos Alba

.08 **Contribución estudiantil a los procesos de apropiación sobre el cáncer en la construcción de un evento académico-científico.** **pág. 94-111**
William Frend Osorio Zambrano
Ruby Alba Elizabeth Márquez Salcedo
Giselle Di Filippo Iriarte
Andrea Wilches Torres

.09 **Las prácticas de enseñanza como factor de mejora de los procesos de enseñanza/aprendizaje en el ámbito universitario** **pág. 112-121**
Alba Matilde Chávez Otálora

.10 **Proyectos formativos para el desarrollo del razonamiento lógico matemático** **pág. 122-133**
Ana María Prieto
Augusto Bimberto Suárez Parra
Camilo Andrés Guerrero Salgado
Carlos Fernando Cruz Forero
Luz Andrea Sora Arcos
Blanca Emma Gutiérrez Prieto
Ana Yolima López Torres
Hugo Hernando Mendoza Vargas
Darío Rozo Ávila
Olga Porras Caro

.01

La historieta como recurso didáctico en la enseñanza y aprendizaje de las micosis subcutáneas

The comic as a didactic resource in the teaching and learning of subcutaneous mycoses

Astrid Maribel Aguilera Becerra*
amaguilera@uniboyaca.edu.co

*Bacterióloga y laboratorista clínico. Especialista en Epidemiología. Magíster en Dirección Estratégica. Especialidad: Gerencia. Orientación: Prevención de Riesgos Laborales. Docente Asistente Universidad de Boyacá. Bacteriología y laboratorio clínico. Facultad Ciencias de la Salud.

RESUMEN

En el ámbito de la Micología Médica se estudian las enfermedades producidas por los hongos, haciendo énfasis en la apropiación de los métodos diagnósticos, especialmente para los futuros bacteriólogos y laboratoristas clínicos. El desarrollo de la competencia para el reconocimiento y caracterización de los hongos permite al estudiante proponer alternativas de solución integral en los diferentes entornos, ayudando al diagnóstico oportuno de las relaciones patológicas de los mismos, tanto en humanos como en animales. Por lo anterior, es necesario introducir a los estudiantes en el estudio de las micosis humanas, brindando herramientas para desarrollar y fortalecer competencias en procesos asistenciales en el área de investigación básica o aplicada de dichas patologías, es por eso, que desde la asignatura se utilizan estrategias didácticas, como es el caso de la historieta, que le ayudan al estudiante a aprender de una manera amena y diferente.

PALABRAS CLAVE

Hongo, Micosis, fisiopatología, técnica didáctica, historieta.

ABSTRACT

Medical Mycology studies diseases caused by fungi emphasizing the appropriation of diagnostic methods especially aimed towards future bacteriologists. The development of the competence towards the recognition and characterization of fungi allows the student to propose alternatives for a comprehensive solution in different environments, aiding in the timely diagnosis of the pathological relationships in both humans and animals. It is necessary to introduce students to the study of human mycoses, providing tools to develop and strengthen competencies in healthcare processes in the area of basic or applied research of such pathologies, hence, diverse didactic strategies are used in order to enhance the competence of the students, such is the case of the use of comic strips as a way to help students learn the different concepts in a pleasant and different way.

KEYWORDS:

Fungus, mycosis, pathophysiology, didactic technique, comic strip.

INTRODUCCIÓN

Desde el Ministerio de Salud y Protección Social se establecieron los perfiles y competencias profesionales en Salud, a través de un consenso interinstitucional, resultado de la participación de un colectivo y de consultas entre las partes interesadas. En esta revisión fue incluido el profesional de la bacteriología, para el cual se instauraron como competencias generales “realizar, analizar y correlacionar las pruebas de laboratorio para la prevención, diagnóstico, seguimiento y control de los pacientes y los colectivos en el campo de la salud humana y animal, cumpliendo las normas de calidad y de bioseguridad vigentes” (Ministerio de Salud, 2016, p. 79), lo cual implica unos criterios de desempeño relacionados con la obtención y análisis de muestras para estudios de micología, entre otros tipos. En este mismo sentido, en la Universidad de Boyacá, desde el año 2006 se ha realizado un arduo trabajo en la definición de las competencias que debe adquirir cada uno de los profesionales que son formados en la Institución. Para el caso del programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, se ha planteado el desarrollo de tres competencias específicas, una de estas corresponde al conocimiento y apropiación de herramientas de bioanálisis, que desde la asignatura micología le permite a los estudiantes desarrollar acciones en la promoción de la salud y prevención de la enfermedad, bajo gestiones propias del laboratorio clínico, interviniendo en el trabajo interdisciplinario con el apoyo diagnóstico, control y vigilancia de enfermedades fúngicas (Universidad de Boyacá, 2016).

La enseñanza de la Micología ha sido tema de interés de algunos investigadores, entre ellos Raquel Salim, docente de la asignatura Micología Médica del programa de Bioquímica, en la Universidad Nacional de Tucumán (Argentina), quien propone una estrategia basada en el estudio de casos, que le permite al estudiante tener una aproximación más detallada a aquello con lo que se va a enfrentar en su práctica profesional, considerando la diversidad de patologías, la complejidad de las estructuras y formas propias de cada una de las especies fúngicas, observables en el proceso diagnóstico en el laboratorio (Salim, 2004).

De esta manera, el estudiante de Micología construye conocimientos con la aplicación de pedagogías como la mencionada, desarrolla habilidades y destrezas que le permiten un desempeño óptimo en laboratorios tanto de primero como de segundo nivel, realiza análisis microbiológico de muestras clínicas y correlaciona los resultados obtenidos en el proceso diagnóstico de este tipo de patologías.



Por otro lado, es importante que en el proceso formativo los estudiantes adquieran las competencias del saber hacer, del saber y del conocer en conjunción con el modelo pedagógico de la Universidad de Boyacá (Modelo Pedagógico Institucional. Universidad de Boyacá, 2013).

Considerando lo mencionado, se presenta una experiencia docente estimada como exitosa, dado que la utilización de actividades lúdicas ha permitido que los estudiantes del programa de Bacteriología reconozcan, comprendan y relacionen el conocimiento involucrando las emociones y conduciendo a un conocimiento dialéctico, que está permanentemente en construcción y en diálogo abierto con otros saberes (Navarro et al., 2016).

A través del desempeño académico y evaluativo de los estudiantes surgen interrogantes sobre los problemas de pacientes que padecen patologías micóticas, por lo que la metodología planteada pretende conducir al estudiante a profundizar en su estudio y por lo tanto a afianzar el conocimiento, que en la vida profesional les permitirá ser competentes al realizar un diagnóstico oportuno.

De otra parte, el uso de la historieta como estrategia didáctica ha sido incluida en la enseñanza de diferentes asignaturas, por ejemplo, de idioma inglés en alumnos de una institución de educación secundaria, cuyo uso facilitaba la comprensión de textos en inglés (Gastulo y Murrieta, 2019). También, fue incorporada como material didáctico en la enseñanza de las ciencias naturales, buscando aportar a la formación de valores y actitudes positivas hacia la ciencia, especialmente cuando se abordan temas de investigación y ciencia con incidencia social, resultando así la construcción de historietas en una oportunidad para el fortalecimiento del conocimiento y como una herramienta novedosa desde el punto de vista didáctico y educativo (Beltrán y Marín, 2017).

Por tal razón, retomando tanto la importancia de la enseñanza de la micología Médica en el programa de Bacteriología y laboratorio clínico, como el uso de otras herramientas de aprendizaje, apoyados en recursos didácticos, se presenta esta experiencia en la que se muestra la apropiación del conocimiento de patologías micóticas partiendo de referentes teóricos y la construcción de historietas.

REFERENTE TEÓRICO

La micología es la rama de la microbiología que estudia los hongos y las enfermedades que producen patologías tanto en el ser humano, como en los animales y el empleo de técnicas médicas para realizar un diagnóstico oportuno y acertado (Arenas, 2014).



Según van Wyk, la enseñanza efectiva tiene la exigencia de una serie de estrategias y técnicas para lograr los resultados esperados, en este sentido, un instrumento de educación que tal vez se usa muy poco es el dibujo, cuyo objetivo es fomentar el desarrollo académico (van Wyk, 2011). También, se ha encontrado que la aplicación de juegos de aula no resuelve todos los desafíos educativos, pero las herramientas didácticas sí permiten que los estudiantes se involucren activamente en su proceso de aprendizaje (van Wyk, 2013). Agüero et al. (2012), en México consideran que la historieta puede ser usada como una herramienta didáctica que es capaz de transmitir conocimiento y valores en un contexto lúdico. De igual manera, manifiestan que estimulan la imaginación del lector, lo involucran de manera activa mejorando su criticidad y aumentando considerablemente el vocabulario, así mismo, promueven el trabajo en equipo (Agüero, et al., 2012).

Mientras tanto, Robles, concluye en su investigación que es necesario implementar estrategias didácticas que permitan la formación y el aprendizaje, el desarrollo de aptitudes y habilidades; así mismo, afirma que la utilización del comic o de la historieta es una herramienta motivadora, eficaz y llamativa para la enseñanza especialmente de las temáticas científicas (Robles, 2013).

En España, algunos investigadores refieren que las historietas usadas como material didáctico para la enseñanza se convierten en un reto del docente, pues se hace necesario integrar varias áreas del conocimiento desde lo pedagógico, lo interdisciplinar, lo didáctico y lo tecnológico, sin desconocer aspectos importantes como los comunicacionales a través del diseño. Por ello, se considera la historieta como una oportunidad para reinventar la docencia y fortalecer el conocimiento (Beltrán y Marín, 2017).

En consonancia con lo mencionado a nivel internacional, en Colombia se ha demostrado que la implementación de estrategias didácticas en el aula como es el caso de la historieta, ha permitido el desarrollo de habilidades lingüístico-comunicativas en el estudiante y ha facilitado el aprendizaje, así como la apropiación de conocimientos en diferentes áreas del saber (Unigarro, 2015).

Finalmente, para que el lector pueda entrar en contexto hay que mencionar que las micosis son infecciones causadas por hongos y pueden afectar tejido subcutáneo siendo la vía de transmisión la inoculación del patógeno causada por un microtraumatismo con espinas, astillas o cualquier objeto cortopunzante que se encuentre contaminado (Arenas, 2014).



METODOLOGÍA DE LA EXPERIENCIA

La experiencia docente fue efectuada desde la asignatura de Micología II, ubicada en V semestre del programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico de la Universidad de Boyacá, durante tres semestres consecutivos, con un total de 44 estudiantes participantes.

Se implementó la historieta como estrategia didáctica para favorecer en los educandos las habilidades de comprensión lectora y de imaginación, enmarcada dentro de la investigación cualitativa con un abordaje hermenéutico (Unigarro, 2015). Gracias a dichas prácticas didácticas se logra cautivar al estudiante hacia el estudio de las patologías micóticas y por lo tanto afianzar el conocimiento que en la vida profesional les permitirá ser competentes en el diagnóstico oportuno de estas.

El proceso consistió en realizar una revisión bibliográfica individual por parte de los estudiantes, relacionada con la respectiva patología a desarrollar, en la que se incluyeron aspectos tales como: identificación del agente causal, manifestaciones clínicas, métodos de diagnóstico y tratamiento.

Una vez se tenían todos los referentes teóricos necesarios se construyó una historieta, que luego fue plasmada utilizando herramientas y habilidades en la pintura (Figura 1), para posteriormente, socializarla al interior de la clase.

Figura 1.

Algunas caricaturas elaboradas en el desarrollo de la asignatura.



Durante la socialización de las historietas, se evaluó a través de una rúbrica que incluía los siguientes criterios: dominio del tema en manejo de pacientes con micosis subcutáneas, materiales y

creatividad, acercamiento a la realidad, representación gráfica y resolución de preguntas (Tabla 1), proceso fundamentado en el modelo pedagógico de la Universidad de Boyacá.

Tabla 1

Rúbrica utilizada para la evaluación.

ASPECTO	Excelente 5,0 - 4,9	Bueno 3,0 - 3,9	Regular 2,0 - 2,9	Deficiente 0,0 - 1,9
Dominio del tema	Demuestra un total entendimiento y dominio del tema.	Demuestra un buen entendimiento y dominio del tema.	Demuestra un buen entendimiento y dominio parcial del tema.	No parece entender muy bien el tema.
Materiales y creatividad	Se desarrolló con materiales y técnicas didácticas claras y complejas respetando los conceptos y dando a entender claramente el tema.	Se desarrolló con materiales y técnicas didácticas claras y sencillas respetando los conceptos y dando a entender el tema.	Se trató de ilustrar con material didáctico pero presenta dificultades para comprenderlo.	Poco trabajo manual en la realización del material didáctico a emplear en la presentación.
Resolución de preguntas	El estudiante puede responder con precisión la totalidad de las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.	El estudiante puede responder con precisión la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema.	El estudiante puede responder con precisión solo algunas de las preguntas planteadas sobre el tema.	El estudiante no puede contestar las preguntas planteadas.
Acercamiento a la realidad	La historieta es muy cercana a la realidad y se tienen en cuenta los signos y síntomas del paciente.	La historieta es cercana a la realidad y guarda algunos de los parámetros de referencia, incluye algunos signos y síntomas del paciente.	La historieta es algo cercana a la realidad y guarda algunos de los parámetros de referencia, incluye pocos signos y síntomas del paciente.	La historieta no es cercana a la realidad y no guarda algunos de los parámetros de referencia, NO incluye los signos y síntomas del paciente.
Diagnóstico y tratamiento	La historieta contempla todas las pruebas para realizar el diagnóstico de la micosis implicada, además se presenta el tratamiento y evolución de la misma.	La historieta contempla algunas pruebas para realizar el diagnóstico de la micosis implicada, además se presenta el tratamiento y evolución de la misma.	La historieta contempla todas las pruebas para realizar el diagnóstico de la micosis implicada, pero NO se presenta el tratamiento y evolución de la misma.	La historieta NO contempla todas las pruebas para realizar el diagnóstico de la micosis implicada, además NO se presenta el tratamiento y evolución de la misma.

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, al comparar los resultados de la aplicación de esta estrategia durante tres semestres consecutivos, también permitió evidenciar mediante el uso de actividades evaluativas



que los estudiantes apropiaban con mayor facilidad dichas patologías con respecto a los semestres en los que la clase magistral fue la metodología empleada.

RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA

Se observa una gran motivación por parte de los estudiantes en la realización de esta actividad, pues se da paso a la creatividad, la imaginación y el trabajo en equipo; así mismo, los participantes refieren buenos resultados en cuanto al abordaje diagnóstico de las micosis subcutáneas.

La implementación de la historieta como recurso didáctico permitió que los estudiantes afianzarán los conocimientos de las micosis subcutáneas, comparado con los semestres anteriores en los que no se utilizaba esta estrategia, así mismo, dentro de lo más interesante de estos resultados es el cambio de actitud de los estudiantes después de construir sus historietas, puesto que lograron llevar el conocimiento teórico a la práctica y plasmarlo para apropiarlo.

Al finalizar la actividad se realizó autoevaluación de la misma, en la que los estudiantes manifestaron “Me gustan este tipo de actividades, pues aprendo de manera más rápida” y “Con el uso de estas estrategias es más sencillo aprender las micosis”. Adicionalmente esta actividad hace que la evaluación sea más sencilla, pues se emplea la memoria fotográfica que les permite recordar lo plasmado y dar soluciones de manera correcta a las preguntas realizadas.

CONCLUSIONES

Con la generación de nuevas metodologías de aprendizaje, se logra motivar al estudiante por las temáticas abordadas en la asignatura, y el desarrollo de competencias comunicativas para interactuar de una manera dinámica y fluida dentro del contexto laboral, con colegas y pacientes.

En ocasiones el desempeño académico de los estudiantes lleva a repensar las didácticas para el desarrollo de ciertas temáticas. La ejecución de actividades lúdicas permite al estudiante de Bacteriología y laboratorio clínico reconocer, comprender y relacionar mejor las patologías micóticas de los pacientes, para fortalecer las competencias del saber hacer y saber conocer pensando en su futuro como profesionales de la salud.

REFERENCIAS

- Agüero, S. O., García-Salcedo, R., Guzmán, D. S., y Mendoza, J. G. (2012). Los cómics en la enseñanza de la Física: Diseño e implementación de una secuencia didáctica para circuitos eléctricos en bachillerato. *Latin-American Journal of Physics Education*, 6(3), 466-481.
- Arenas Guzmán, R. (2014). *Micología Médica Ilustrada* Mc Graw Hill.
- Beltrán Martínez, J., y Marín Quintero, M. (2017). La historieta como material didáctico en la formación de actitudes relacionadas con la Ciencia desde el abordaje de asuntos sociocientíficos. *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra), 4715-4720. <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/337663>.
- Ministerio de Salud. (2016). *Perfiles y competencias profesionales en salud*. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/Perfiles-profesionales-salud.pdf>.
- Modelo Pedagógico Institucional. Universidad de Boyacá. (2013). *Documentos institucionales Rectoría Serie 2 No.1*. Tunja.
- Navarro Zagarra, G. J., Rocco Carrillo, A., Flores López, L. M., González Ontiveros, A., y Caballero Tinajero, G. (2016). El aprendizaje lúdico en el nivel medio superior. *Jóvenes en la Ciencia*, 2(1), 861-873. <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/1223/849>.
- Gastulo Ríos, R., y Murrieta Tello, V. (2018). La historieta como estrategia didáctica y la comprensión de textos en idioma inglés en los alumnos del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa Coronel Pedro Portillo, Pucallpa, 2017. *Investigación Universitaria*, 8(2), 20-29. <https://revistas.unu.edu.pe/index.php/iu/article/view/3>.



Robles-Piñeros, J. (2013). Los insectos como Estrategia Didáctica en la enseñanza de la Ecología, a través del Cómic. *Revista Bio-grafía*, 6(10), 11-21. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.6num.10bio-grafia11.21>.

Salim, R. (2004). Enseñar y evaluar la micología: reflexiones y propuesta de innovación educativa. *Boletín Micológico*, 19(0), 23-30. <https://doi.org/10.22370/bolmicol.2004.19.0.291>.

Unigarro Calpa, R. N. (2015). La historieta: una estrategia didáctica para mejorar la comprensión lectora. *Huellas Revista*, 1(3), 1-14. Recuperado de: <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/rhuellas/article/view/2336>.

Universidad de Boyacá. (2016). *Competencias generales de la Institución y específicas de los programas* (2da. ed.; Ediciones Universidad de Boyacá, ed.). Tunja.

van Wyk, M. M. (2011). The Use of Cartoons as a Teaching Tool to Enhance Student Learning in Economics Education. *Journal of Social Sciences*, 26(2), 117-130. <https://doi.org/10.1080/09718923.2011.11892888>.

van Wyk, M. M. (2013). The Use of Economics Games as a Participative Teaching Strategy to Enhance Student Learning. *Journal of Social Sciences*, 35(2), 125-133. <https://doi.org/10.1080/09718923.2013.11893153>.

LEGO® Serious Play® (LSP), una experiencia adaptada para el aula de clase

LEGO® Serious Play® (LSP), an
experience adapted to the
classrooms

Carmen Inés Báez Pérez*
cibaez@uniboyaca.edu.co

*Ingeniera de Sistemas, Especialista en
Telemática, Magíster en Ciencias de
la Información y las Comunicaciones.
Docente titular, Programa de
Ingeniería de Sistemas, Facultad de
Ciencias e Ingeniería.

RESUMEN

LEGO® Serious Play® es una metodología que inicialmente fue desarrollada para trabajar en grupos empresariales, la cual se ha adaptado para ser aplicada en el mundo académico, con el fin de acceder al conocimiento tácito o implícito que se tiene sobre el tema que se busca desarrollar en el taller. El objetivo principal de la experiencia es lograr que los participantes expresen mediante una construcción en LEGO®, lo que saben o conocen acerca de la pregunta que se está planteando. La metodología que se utiliza se compone de cuatro fases: reto, construcción, momento de compartir y cierre. La experiencia se ha desarrollado durante año y medio, tanto en cursos de educación formal (en el programa de Ingeniería de Sistemas) como de educación no formal. En todos los casos en los que se ha aplicado, el objetivo se ha cumplido en el sentido de que cada uno de los participantes en el taller logre, mediante un análisis, plantear y explicar su punto de vista sobre la pregunta que se definió como "reto". En conclusión, en todos los casos se ha alcanzado la construcción de modelos que, dando solución a la pregunta o reto planteado, consiguen materializar los participantes, de manera que utilizan sus conocimientos previos para plantear el modelo, lo cual hace que se incorporen elementos que enriquecen el análisis y la discusión frente al reto. Cuando se ha aplicado en las asignaturas, se ha logrado conocer cuáles son las expectativas que los estudiantes tienen sobre el curso y de esta manera el docente puede identificar algunos de los conocimientos previos que tienen los estudiantes.

PALABRAS CLAVE

LEGO® Serious Play®, Construccionismo, Constructivismo.

ABSTRACT

LEGO® Serious Play® is a methodology that was initially developed to work in business groups, which has been adapted to be applied in the academic world, in order to access tacit or implicit knowledge about the topic that is being developed in the workshop. The main objective of the experience is to get the participants to express, through a LEGO® construction, what they know about a question that is being asked. The methodology used is

composed of four phases: challenge, construction, sharing and closure. The experience has been developed during a year and a half, both in formal education courses (in the Systems Engineering program) and non-formal education. In all cases in which it has been applied, the objective has been met in the sense of ensuring that each of the participants in the workshop may, through an analysis, raise and explain their point of view about the question that was defined as the "challenge". In conclusion, by providing a solution to the question or challenged proposed, all the participants were able to construct their models so that they may use their previous knowledge to propose the model, which makes it incorporate elements that enrich the analysis and discussion to tackle the challenge. When it has been applied in the classes, it has been possible to know which are the expectations the students have about the course and in this way the teacher can identify some of the previous knowledge the students possess. gthen competencies in healthcare processes in the area of basic or applied research of such pathologies, hence, diverse didactic strategies are used in order to enhance the competence of the students, such is the case of the use of comic strips as a way to help students learn the different concepts in a pleasant and different way.

KEYWORDS:

LEGO® Serious Play®, constructionism, constructivism.

INTRODUCCIÓN

"LEGO® es una compañía de juguetes de Dinamarca, reconocida a nivel mundial por sus bloques de plástico que se pueden unir para armar múltiples figuras. La palabra lego proviene de la frase del danés "leg godt", la cual significa "juega bien"" (Barros, 2015, p. 1).

LEGO® Serious Play® (LSP) es una metodología que busca por medio de la construcción de modelos 3D con fichas de Lego, solucionar diferentes tipos de problemas, para el caso que se presenta, se busca indagar el conocimiento previo que tienen los estudiantes sobre la asignatura de Redes de Computadores I, del programa de Ingeniería de Sistemas.

La metodología está diseñada de tal forma, que cualquier persona puede hacer parte de los talleres que se proponen, esta consta de cuatro etapas: el reto, la construcción, la socialización y el cierre. Al aplicar la metodología en la clase se ha podido evidenciar que esta permite a los estudiantes traer el conocimiento tácito o implícito que tienen acerca de uno de los contenidos que se desarrollarán en el curso, lo cual sirve de punto de partida para iniciar el análisis de los objetivos que se pretenden alcanzar en el curso.



Es importante resaltar que esta metodología permite desarrollar las competencias institucionales, en la medida en que, al realizar la presentación del reto, está desarrollando la competencia comunicativa, así mismo, al poder presentar cada integrante su visión del reto y permitirle que exponga su versión de la solución del mismo, se está promoviendo la competencia ético-ciudadana, dado que puede expresar su punto de vista y ser tan válido como el de los demás compañeros. Por otra parte, dentro de las características del Modelo Pedagógico Institucional, se tiene que los estudiantes deben ser constructores de su propio conocimiento y con esta actividad, se puede evidenciar cómo pueden expresar las ideas y los conocimientos previos que tienen.

REFERENTE TEÓRICO

De acuerdo con Freydberg (como se citó en Roos, 2004) « el término “juego serio” se refiere al propósito y la estructura del diálogo filosófico en la filosofía platónica. La “seriedad” se refiere a la verdad del asunto en consideración, mientras que la “jugada” se refiere al movimiento del método dialéctico de cuestionamiento» (Roos, Víctor y Statler, 2004).

El método LEGO® Serious Play® permite que los participantes mediante el uso de bloques LEGO representen de manera simbólica por medio de la construcción de modelos un concepto abstracto. Es decir, que sus ideas se ven representadas físicamente, lo cual permite su manipulación, análisis y discusión con los diferentes participantes de este taller (Mccusker, 2014).

LEGO® Serious Play® es una metodología que “consiste en construir estrategias en tiempo real para crear resoluciones efectivas, ante cualquier problema. La cual está sustentada en una investigación científica, basada en el Construccionismo y Constructivismo, ligada a la manera en que los adultos resuelven los problemas.” (Global Managers, 2019). En otras palabras, esta técnica facilita el pensamiento reflexivo, la comunicación y la resolución de problemas.

Esta metodología fue implementada en diferentes escenarios, especialmente en el ámbito empresarial, y así mismo han desarrollado algunos estudios de aplicación en el sector de la educación superior, como es el caso presentado por Villamizar y González, quienes desarrollaron una actividad para estudiantes de primer semestre de Administración de la Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga (UPB). Se propuso a los estudiantes plantear situaciones problema y posibles soluciones a las mismas. “El análisis de los resultados, permitió dar cuenta que el trabajo con el LSP generó mayor cantidad de situaciones problemáticas, así como soluciones a los mismos que los del modelo de lápiz y papel” (Villamizar y González, 2015).

Un referente que corrobora el objetivo de LSP sobre la reflexión, se validó en el proyecto presentado por Peña-Zabala et al. (2018), quienes plantearon analizar la pertinencia del uso del juego como estrategia evaluadora, para favorecer la reflexión en relación a conocimientos artísticos contemporáneos desarrolladas en el aula. Los autores concluyen que se puede utilizar el LSP como un método constructor del conocimiento y una herramienta canalizadora del pensamiento reflexivo y además resaltan “la idea de rescatar el juego como una herramienta eficaz para la educación adulta” (Peña-Zabala, et al., 2018).

METODOLOGÍA DE LA EXPERIENCIA

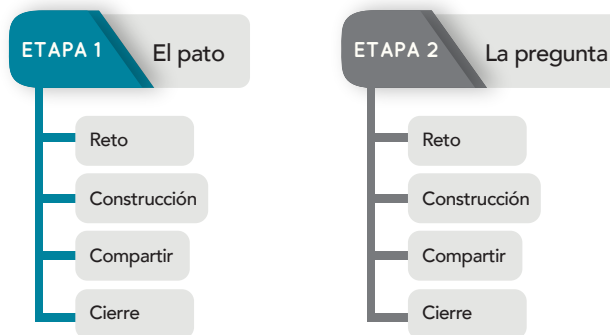
El desarrollo del taller, se dividió en dos etapas (cada una con las mismas fases), como se puede evidenciar en la figura 1.

La primera etapa fue desarrollada de la siguiente manera:

- **RETO:** Se entregó la misma cantidad de fichas a los participantes, con el fin de que construyeran la figura que se les solicitó (un pato).
- **CONSTRUCCIÓN:** se definió un tiempo entre 3 y 7 minutos para construir el pato.
- **COMPARTIR:** cada participante presentó el “pato” a los demás compañeros.

Figura 1

Etapas de la metodología LEGO® Serious Play®.



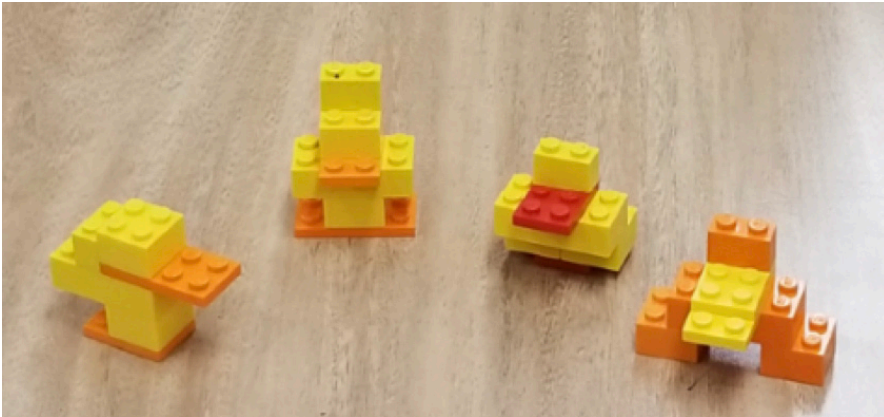
Fuente: elaboración propia.

En la figura 2, se puede observar el resultado del reto1, donde se puede apreciar que, a pesar de tener la misma cantidad de fichas y la necesidad de crear la misma figura, los resultados son diversos, con lo cual se valida que, bajo las mismas circunstancias, el punto de vista de cada participante es diferente, e igualmente, válido.



Figura 2

Presentación resultados reto 1.



Fuente: elaboración propia.

Cierre: En esta etapa el docente generó un momento de reflexión, donde se resaltó la diversidad de construcciones frente al reto, sabiendo que se contaba con pluralidad de opciones.

SEGUNDA ETAPA:

RETO. El docente, es el responsable del éxito del taller, por lo cual planteó una pregunta al grupo (reto) con el fin de que cada uno elaborara su respuesta a través de una construcción con las piezas LEGO®.

CONSTRUCCIÓN. Se definió el tiempo con el que cada participante contaba para construir una figura o modelo LEGO®, que diera respuesta al reto planteado.

COMPARTIR. Cada participante contó con el espacio para explicar su modelo al resto del grupo, esta etapa fue muy importante dado que cada integrante expuso los diferentes elementos que incorporó y la importancia de cada uno. En ese momento, el docente realizó preguntas pertinentes sobre el modelo construido, y de esta manera resaltó algunos aspectos que fueron importantes dentro del objetivo que se planteó.

CIERRE. El docente y los estudiantes realizaron el resumen de la actividad (Universidad Tecnológica del Perú, 2018).

Este espacio propició la reflexión grupal, el análisis de algunos de los aspectos más relevantes, permitió identificar la hoja de ruta a seguir para el desarrollo de la asignatura, así como temas en los que se debe hacer énfasis.

RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA

Esta actividad se ha desarrollado durante tres semestres consecutivos, en el área de educación formal, específicamente en la asignatura de Redes de Computadores I, del programa de Ingeniería de Sistemas. La primera vez se desarrolló al finalizar el semestre, donde se les solicitó a los estudiantes que explicaran que era lo que más les había resultado interesante de la asignatura Redes de Computadores I, en esa ocasión los estudiantes resaltaron los diferentes aspectos que les llamaron la atención, lo cual permitió realizar un proceso de análisis y reflexión de los mismos y reforzar algunos conceptos clave.

La figura 3 presenta el resultado del segundo reto, luego de ser socializado por cada estudiante.

Figura 3

Presentación resultados reto 2.



Fuente: elaboración propia.

La segunda y tercera vez se aplicó en la segunda semana de clase, buscando que el estudiante manifestara lo que él espera aprender de la asignatura, en estas dos ocasiones se logró



evidenciar que los estudiantes conocen ciertos conceptos acerca de la asignatura y que hay algunos aspectos que se deben corregir cuando se aborden algunos de los temas. Adicionalmente, el desarrollar la actividad al inicio del semestre ha permitido que exista mayor empatía entre los estudiantes y la docente y entre los mismos estudiantes, dado que se logran desarrollar valores como el respeto por la palabra, valorar que todas las opiniones son importantes y que todos podemos aportar.

Así mismo, el taller se presenta como un reto para que los estudiantes planteen una actividad diferente sobre un tema específico, y que busquen estrategias diferentes a una exposición con ayuda de presentaciones digitales.

CONCLUSIONES

La aplicación de LSP como una estrategia para conocer los conceptos previos que tienen los estudiantes, permite a los mismos materializar el conocimiento tácito que poseen, fomenta el trabajo en equipo, la participación individual y la construcción colectiva.

LSP permite generar un espacio de presentación de ideas, donde todos los estudiantes socializan sus conocimientos y tienen el espacio para expresarse libremente, lo cual permite generar un ambiente de respeto por la idea del otro.

LSP permite a los estudiantes expresarse de manera creativa e innovadora, haciendo posible la participación de todos.

REFERENCIAS

Barros, C. (2015, abril 15). ¿Qué significa Lego? Historia y orígenes del mayor fabricante de juguetes del mundo | Educación para Niños. Recuperado 25 de junio de 2020, de: <https://www.guioteca.com/educacion-para-ninos/que-significa-lego-historia-y-origenes-del-mayor-fabricante-de-juguetes-del-mundo/>

Global Managers. (2019). Metodología Lego® Serious Play®. Recuperado 25 de junio de 2020, de: <https://globalmanagers.mx/lego-serious-play/>



Mccusker, S. (2014). Lego®, Serious Play® TM: Thinking About Teaching and Learning. *International Journal of Knowledge, Innovation and Entrepreneurship*, 2(1), 27-37. Recuperado de: <https://core.ac.uk/reader/132197724>.

Peña Zabala, M., Cilleruelo Gutiérrez, L., & Jiménez de Aberasturi Apraiz, E. (2018). Lego® Serious Play®: hacia la permeabilidad del pensamiento crítico. *REIRE: revista d'innovació i recerca en educació*, 11(1), 1-15. <https://doi.org/http://doi.org/10.1344/reire2018.11.119183>.

Roos, J., Victor, B., & Statler, M. (2004). Playing seriously with strategy. *Long Range Planning*, 37(6), 549-568. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2004.09.005>.

Universidad Tecnológica del Perú. (2018). Lego® Serious Play®: el éxito es cosa de juegos. Recuperado 7 de julio de 2020, de: <https://www.postgradoutp.edu.pe/blog/a/lego-serious-play-el-exito-es-cosa-de-juegos/>

Villamizar Acevedo, G., & González Ambrosio, J. E. (2015). El Lego Serious Play como herramienta para solucionar problemas sociales. Estudio con alumnos de administración de empresas. *Cultura Educación y Sociedad*, 6(1), 9-24. Recuperado de: <https://revistascientificas.cuc.edu.co/culturaeducacionysociedad/article/view/754>.



Herramientas TIC y formación complementaria, claves para desarrollar competencias

ICT tools and complementary training, a key to developing competencies

Hermes Castro Fajardo*

Henry Albeiro Sáenz Ladino**

hcastro@uniboyaca.edu.co

hensaenz@uniboyaca.edu.co

*Economista, Especialista en Gestión para el Desarrollo Empresarial, MBA en Dirección y Administración de Empresas, estudiante de doctorado en Economía y Finanzas, Docente Asociado Facultad de Ciencias Administrativas y Contables.

**Licenciado en Matemáticas y Estadística, Especialista en informática para la docencia, Magister en Gestión de la Tecnología Educativa, Docente Asistente Facultad de Ciencias e Ingeniería.

RESUMEN

La formación en competencias y en especial las del saber, se han venido fortaleciendo en la Universidad de Boyacá por medio del trabajo mancomunado de los docentes y directivas, con el fin de complementar la enseñanza a través de herramientas tecnológicas y proyectos transversales, que ayudan a comprender la realidad y a preparar a los estudiantes para asumir el reto de aportar a la sociedad de manera positiva. La estrategia se desarrolló con la obtención de entregables físicos o virtuales que implicaron poner en práctica los conocimientos adquiridos mediante el uso de las TIC y el modelo de empresa didáctica, denominada EDID, los cuales han dado resultados tangibles que vienen poniéndose a prueba como productos de generación de conocimiento, de desarrollo tecnológico e innovación, de actividades de apropiación social del conocimiento o de formación de recursos humanos en Ciencia, Tecnología E Innovación - CTel, de acuerdo a MinCiencias.

PALABRAS CLAVE

Desarrollo de competencias, Tecnología de la información (TIC), tecnología educacional, Planificación estratégica.

ABSTRACT

The University of Boyacá, through the coordinated effort of professors and directives have been strengthening education based on competencies and especially those competencies based on knowledge, in order to complement the teaching processes by means of technological tools and cross-cutting projects that help students understand reality and prepare them to take up the challenge of contributing to society in a positive manner. The strategy was developed through the development of physical or virtual deliverables that imply putting into practice the knowledge acquired through ICT use and the Didactic Business Model, named EDID, which have given tangible results, that are being put to the test as knowledge generation, technological development and innovation products as well as social appropriation of knowledge or training of the human resource in science, technology and innovation according to MinCiencias.

KEYWORDS

Competence development, information technology (IT), educational technology, strategic planning.

INTRODUCCIÓN

El modelo pedagógico de la Universidad de Boyacá, tiene como eje central el pensamiento complejo, fundamentado en el conocimiento, con énfasis en lo expuesto en la misión “inspirados en el poder del saber, formar hombres y mujeres libres, críticos y comprometidos socialmente” para darle significado al ejercicio profesional. El perfil que se espera de un egresado es integral, con competencias en el saber, en el ser y en el hacer, es decir, con valores y conocimientos teóricos y prácticos. Para lograr este tipo de asociaciones entre competencias, es preciso generar transversalidad entre cada uno de los cursos que componen los programas, haciendo que el conocimiento gire en un mismo sentido y generando así coherencia entre los contenidos y el entorno.

El ser, el saber y el hacer se acentúan cuando la teoría y la práctica se entrelazan para fortalecer al profesional competente, directivos y docentes planean sus áreas con proyectos comunes a las distintas áreas, en especial, con Electivas de Profundización III (E-commerce), Proceso de Mercadeo, Preparación de Proyecto, Evaluación de Proyectos y Seminario de Investigación, cursos en los cuales se trabajó alrededor de un proyecto transversal que relaciona la investigación, las herramientas TIC y el emprendimiento y que tiene como propósito propagar en los estudiantes esas semillas para la creación de empresa, basados en el conocimiento, la innovación y la creatividad, mirando siempre las necesidades de un entorno exigente y dinámico.

Este tipo de formación menos centrada en el conocimiento y más orientada a las prácticas académicas, exigen que los estudiantes presenten productos tangibles y verificables que permiten evidenciar la apropiación de conocimientos y las competencias del saber - hacer, las cuales desde el 2016, han reportado muy buenos resultados en las áreas de investigación, contable y financiera, económica y de mercados y en el área curricular flexible.

La oportunidad del modelo pedagógico de la Universidad de complementar las competencias del saber, del ser y del hacer, vinculan activamente la teoría y la práctica, facilitan el uso de herramientas que fueron valoradas por los estudiantes y que mostraron excelentes resultados y entregables bajo los lineamientos de productos para MinCiencias, permitiendo así hacer comparativos a nivel externo con resultados de investigación científica.



REFERENTE TEÓRICO

La formación en competencias bajo el postulado del pensamiento complejo, es el soporte del Modelo Pedagógico Institucional de la Universidad de Boyacá y ha sido ampliamente divulgado y se ha venido aplicando a los procesos académicos para contextualizar los saberes a la realidad que día a día enfrentan los estudiantes, lo que hace necesario indagar en prácticas pedagógicas que puedan contribuir a consolidar una formación integral en competencias del ser, del saber y del hacer.

En la práctica fortalecer las tres competencias, significa que se integren las diferentes áreas con proyectos de investigación extra-académicos que responden a los requerimientos propios de las asignaturas y que contribuyen a la formación de conceptos y estructuras mentales generalistas que aportan nuevo conocimiento y habilidades a los estudiantes. Bajo esta posición teórica, la enseñanza es una sola cosa y el estudiante aprende en la medida que se le imparta conocimiento y se le ayude a dar significado a su experiencia. “Se necesita alguien que dé sentido a la experiencia global y asegure un desarrollo constante y equilibrado” (Serrano et al., 2007).

Kant consideraba que no podría haber conocimiento totalmente innato o empírico, por el contrario, el autor afirmaba que el hombre construye el conocimiento mediante el procesamiento de información obtenida de la experiencia y organizada en esquemas que siguen reglas universales, a lo que llamó constructivismo, que finalmente implica comprensión, más que la simple acumulación de datos.

El hombre es el eje central del conocimiento y de su transmisión; para Bruner la enseñanza busca que los estudiantes comprendan la estructura del conocimiento, denominándolo aprendizaje significativo. “Se precisa de una orientación de la misma hacia un rumbo claro y bien definido, partiendo de la necesidad de diseñar currículos que propicien el aprender a aprender, el aprender haciendo, la transversalidad del conocimiento, nuevas formas de comunicación, el trabajo crítico y creativo, la promoción del conocimiento multicultural, la educación global, la individualización, la diversidad del conocimiento, la interactividad y la participación activa en el proceso” (Inciarte Rodríguez, 2004).

Este tipo de aprendizaje se logra a través del trabajo de líderes con conocimiento y competencias que motivan a sus alumnos a mejorar y a aprender a través de sus propias experiencias; Robert White señala como “motivación por competencias” al impulso que responde al “deseo personal de controlar su propio ambiente” (White, 1959).



La relación entre el conocimiento con el ser competente, crea los diferentes tipos de competencias, entre ellas las del saber, entendidas como “la capacidad para poner en práctica el conjunto de conocimientos y comportamientos adecuados, en función de las demandas específicas de una situación. El desarrollo de esta competencia tiene resultados favorables para el individuo a partir del entrenamiento” (Universidad del Rosario, 2008).

Dentro de la formación activa y la responsabilidad que esto conlleva hay que entender al ser humano como un ser complejo capaz de integrar todas sus capacidades para enfrentar todos los retos que se le avecinan; Edgar Morín lo sintetiza al señalar que el hombre “es a la vez físico, biológico, psíquico, cultural, social e histórico (...) de tal manera que cada uno desde donde esté tome conocimiento y conciencia al mismo tiempo de su identidad compleja y de su identidad común con todos los demás humanos” (Morín, 1999).

De acuerdo con lo anterior, la complejidad pretende integrar diversos saberes para desarrollar las competencias que requiere la persona para afrontar los retos de la vida. “Esto implica reorientar las prácticas pedagógicas hacia la construcción de conocimiento con sentido que apunte a la transformación de los contextos locales, regionales y nacionales” (Ministerio de Educación Nacional, s.f.). Hoy en día, la práctica pedagógica y la formación de competencias recibe un excelente impulso con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación -TIC-, las cuales han venido tomando fuerza por su abrumador desarrollo y avance, consolidándose así en un instrumento de enseñanza y aprendizaje cada vez más usado en el aula de clase.

Toffler y Toffler (como se citó en Inciarte Rodríguez, 2004) afirman que estamos inmersos en una sociedad del conocimiento, soportada por la producción y uso de datos, imágenes, símbolos, ideología, valores, cultura, ciencia y tecnología:

El bien máspreciado no es la infraestructura, las máquinas, los individuos, sino las capacidades de los individuos para adquirir, crear, distribuir y aplicar críticamente y con sabiduría los conocimientos, en un contexto donde el veloz ritmo de la innovación científica los hace rápidamente obsoletos. (p. 3)

Las TIC, no solo ayudan a impartir una temática, sino que a la vez generan una dinámica propia de interacción cada vez mayor entre docente y estudiante y por ende genera aprendizaje significativo. Según Judit (1999) “Pensar informáticamente supone operaciones mentales distintas y por lo tanto una propuesta pedagógica específica” (González Tabares y Cardona Cardona, 2014);



una buena planeación con las TIC permite entrelazar el aprendizaje previo y el descubrimiento de nuevos conocimientos, dándole al estudiante la oportunidad de experimentar con nuevas herramientas y rompiendo las barreras temporales y espaciales que muchas veces se crean por la monotonía en el aula de clase y que serán fundamentales a la hora de enfrentarse a la realidad que impone el medio externo.

METODOLOGÍA DE LA EXPERIENCIA

La práctica pedagógica se realizó en tres etapas: planeación, desarrollo y sustentación.

ETAPA DE PLANEACIÓN

La planeación inició con la consolidación de grupos de trabajo en las reuniones de área coordinadas por la dirección del programa de Administración de Negocios Internacionales, donde se discute acerca de los trabajos semestrales y la posibilidad de programar actividades conjuntas y transversales entre los docentes.

A partir de la iniciativa, la planeación de los contenidos siguió las orientaciones del syllabus, pero se complementaron con requisitos, didácticas y entregables durante el periodo académico. Este tipo de entregables fueron progresivos e hicieron parte de las notas parciales y finales, siendo la exposición de resultados la metodología aplicada para la valoración, tomando en cuenta variables como calidad del trabajo, dominio del tema y manejo del tiempo, entre otros.

La práctica se ha venido refinando y ahora se empiezan a fusionar en proyectos mucho más complejos que vinculan la mayoría de los cursos y que hace indispensable el uso de tecnologías de la información y la comunicación - TIC.

ETAPA DE DESARROLLO

En esta etapa se incluyó el desarrollo de entregables para cada curso, según lo planeado así:

Procesos de mercadeo

El trabajo se desarrolló alterno a Iniciativa Empresarial y es el soporte para Preparación y Evaluación de Proyectos (trabajando en conjunto con las Electivas de Profundización) y su objetivo es desarrollar la creatividad en un producto que pueda ser valorado por el consumidor al darle viabilidad a través de distintas herramientas.



Figura 1

I Feria de la Innovación y la Investigación.



Fuente: elaboración propia.

Los resultados que los estudiantes pudieron reportar, incluyeron un documento denominado “Plan de mercadeo” (expuesto en la experiencia anterior), pero también el diseño y desarrollo de un bien de consumo (prototipo) y su portafolio físico y virtual; algunos de estos productos fueron expuestos en la I y II Feria de la Innovación y la Investigación realizada en la ciudad de Chiquinquirá y en la Feria de Emprendimiento versiones 2016 y 2017 realizadas en la ciudad de Tunja. La figura 1 muestra el cierre de la primera Feria de Emprendimiento en 2016.

ELECTIVA DE PROFUNDIZACIÓN

El trabajo que se desarrolló en esta electiva tuvo diferentes aspectos que motivan al estudiante a obtener conocimiento en páginas Web y Tiendas Virtuales con herramientas de diseño web (Wix), editores de imagen (Corel Draw) y de video (Camstudio), incluyendo aspectos básicos de programación en computadores y celulares mediante “Live Code”.



Figura 2

Diseño de páginas Web.



Fuente: elaboración propia.

Los entregables realizados en el periodo 1-2017, fueron sustentados ante los docentes bajo la denominación "Municipios de Boyacá en una APP" (Ver Figura 2), en donde se seleccionaron algunos municipios con atractivos en artesanías, turismo y paisajes (Paipa, Nobsa, Monguá, Ráquira, Villa de Leyva y Chiquinquirá), para luego trabajar la aplicación en aspectos relevantes (historia, información turística, artesanías, mitos y leyendas); una tienda virtual para adquirir paquetes turísticos, alojamiento o artesanías; galería fotográfica y video; y la vinculación a las redes sociales oficiales.

La misma actividad se realizó para los proyectos de inversión, donde debían diseñar la página Web de la idea de negocio y el portafolio de productos. También se crearon videos promocionales o "pitch" de la idea de negocio, que fueron expuestos en la Feria de Emprendimiento en Tunja.

PREPARACIÓN DE PROYECTOS

En la cátedra se elaboró un proyecto de factibilidad para evaluar la idea de negocio concebida en Procesos de Mercadeo, incluyendo los requerimientos vistos en Exportaciones e Importaciones, y además, elementos de Electiva de Profundización III con el portafolio de servicio, el diseño de la Web Corporativa y la posibilidad de realizar transacciones en línea, acorde a lo solicitado en el modelo EDID, el cual se expone más adelante.

La estrategia pedagógica en competencias se empezó a reforzar a través del uso de las TIC, para lo cual se solicitó a los estudiantes aprobar el Curso Virtual de Unimoooc denominado “Lean Startup: desarrolla tu idea de negocio” que enseña el modelo “Business Canvas” utilizado por los emprendimientos de Silicon Valley y de amplia divulgación hoy en día.

EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Es la continuación del trabajo iniciado en Preparación de Proyectos, pero en esta ocasión debía sustentar la factibilidad y la página Web, mostrando los indicadores ex-ante y el reporte de transacciones en línea; la sustentación se realizó ante los docentes, en conjunto con Electiva de Profundización III.

Figura 3

Trabajo en Investopedia.



Fuente: elaboración propia.



Para complementar la formación de competencias, desde el segundo semestre del 2016 se trabajó el simulador de negocios denominado “Investopedia” donde los estudiantes ponían a prueba su conocimiento en finanzas al invertir USD100.000 en la Bolsa de Valores de Nueva York y reportar excedentes al finalizar el periodo lectivo (Ver figura 3). Los resultados expresados en un informe hicieron parte de la nota final de la asignatura.

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN

Este curso permite a los estudiantes reconocer las opciones y metodologías del trabajo de grado y por ende requiere una mirada rápida a todas las alternativas, pero, aunque se necesita comprender la teoría de la ciencia y del conocimiento, la asignatura se ha venido complementando con actividades que permiten demostrar las competencias investigativas.

Entre las actividades realizadas se encuentran las exposiciones (para generar dominio del público y manejo del tiempo), el desarrollo de anteproyectos (para cumplir el requisito formal de la monografía), los “pitch” (para aprender a enfrentarse a inversionistas en un minuto y que fueron expuestos en la Feria de Emprendimiento 2017) y los artículos de investigación (para comunicar el conocimiento en publicaciones como revistas y blogs).

PROYECTOS TRANSVERSALES

En la Universidad fue aprobado el modelo de Empresa Didáctica o modelo EDID, el cual involucra a todos los estudiantes para la creación de una empresa de capital y su operación por el periodo lectivo. La ejecución se llevó a cabo por grupos que desarrollaron diferentes ideas de negocio y que reportaron resultados tangibles de manera semanal en cuanto a producción, ventas, finanzas, contabilidad y gerencia (Ver figura 4).

Figura 4

II Feria de la Innovación y la Investigación.



Fuente: elaboración propia.



Para el mes de octubre de 2017 se realizó la primera Asamblea General de Accionistas, en la que se discutieron los resultados operacionales y se tomaron decisiones administrativas.

ETAPA DE SUSTENTACIÓN

Para finalizar el proceso formativo y evidenciar la apropiación de las competencias del saber, del hacer y del ser, se evaluaron los entregables mediante una sustentación, de la cual participaron algunos docentes como jurados (Ver figura 5).

Figura 5

Sustentación de las páginas Web.



Fuente: elaboración propia.

Cada proyecto recibió una realimentación de los jurados, ya que se esperaba que cada semestre se mejorara el producto y que pudieran ser superadas las debilidades detectadas. La calificación se soportó con una rúbrica de sustentación de trabajos y se complementó con una encuesta de satisfacción con las diferentes herramientas utilizadas para desarrollar competencias.



RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA

Los resultados se pueden catalogar de acuerdo a la clasificación de productos incluida en el modelo de medición de grupos de investigación de Minciencias, de tal forma que pudieran compararse con otras estrategias como las de investigación y que corresponden a: nuevo conocimiento; desarrollo tecnológico o innovación; productos resultado de actividades de apropiación social del conocimiento; y de actividades relacionadas con formación del recurso humano (Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación - Colciencias, 2017).

PRODUCTO RESULTADO DE GENERACIÓN DE NUEVO CONOCIMIENTO

Esta tipología incluye la publicación de artículos o libros, patentes y variedades vegetales o nuevas razas.

Durante los dos años de trabajo, los estudiantes vinculados al semillero SIANICH realizaron artículos para su publicación en la revista de la facultad (dos aprobados, dos en evaluación y uno rechazado); los estudiantes de Seminario de Investigación elaboraron más de 10 artículos periodísticos con tres publicaciones físicas y una virtual en UNINOTICIAS (periódico estudiantil), 4 artículos de investigación para publicar en UNIREVISTA (revista virtual), y 4 artículos de investigación que se presentaron para participar en el I Encuentro Internacional de Investigación Universitaria que organizó la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y la Universidad Santo Tomás en 2017.

PRODUCTO RESULTADO DE ACTIVIDADES DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN

En esta categoría ingresan los productos tecnológicos (diseños industriales, software, marcas, etc.), productos empresariales (incluyen empresas Spin-off y Start-ups), normas e informes técnicos.

En Procesos de Mercadeo los estudiantes entregaron un producto empresarial (diseño físico del producto, marca y ficha técnica), que luego se complementó con E-Commerce mediante el diseño Web de la página corporativa y del portafolio virtual.

En este componente, los resultados tangibles fueron la I y II Feria del Emprendimiento y la Investigación (Versiones 2016 y 2017), donde los estudiantes expusieron los primeros productos desarrollados.

El segundo semestre de 2017, fue el primero en entregar una Start-up a través de la puesta en marcha del modelo EDID o Empresa Didáctica, donde los estudiantes además de producir y

comercializar también entregaron resultados empresariales (toma de decisiones, presupuestos, estados financieros, entre otros).

En Electiva de Profundización III, se realizaron seis aplicaciones que contenían el video y la página Web del Municipio seleccionado (diseñada para Windows) y diferentes páginas web corporativas de los proyectos realizados (coordinados de manera transversal), logrando fomentar el interés por este tipo de herramientas al incorporarlas a su quehacer profesional.

PRODUCTO RESULTADO DE ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO

En este grupo se incluyeron actividades como la participación en proyectos de investigación, estrategias pedagógicas para el fomento de la ciencia y la tecnología, la comunicación social del conocimiento, la circulación de conocimiento especializado y los reconocimientos (Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación - Colciencias, 2017).

Este tipo de productos son más escasos por cuanto requieren la participación externa, a pesar de ello, se hicieron importantes avances con los estudiantes de semilleros que han sido reconocidos por los resultados de las investigaciones que desarrollaron, en donde SIANICH fue uno de los primeros semilleros de la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables en realizar ponencias internacionales (Ver figura 6) y obtener reconocimientos meritorios, fruto de una formación generalista y transdisciplinar.

Figura 6

Participación de SIANICH en la Feria MOCINN en Brasil, 2017.



Fuente: elaboración propia.



PRODUCTOS DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS PARA LA CTEI

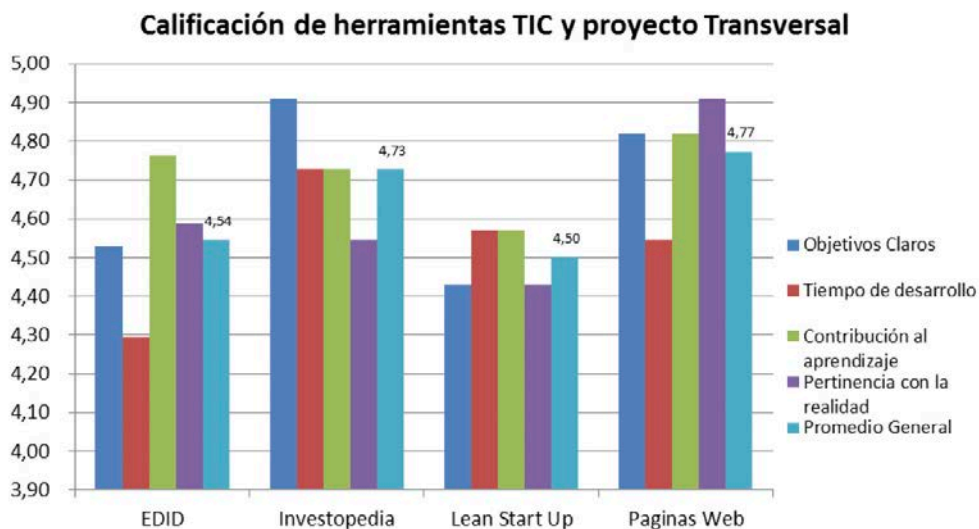
Vincula productos como las tesis de doctorado y las monografías de maestría y pregrado.

Los mejores resultados se han visto en este componente, pues todos los productos realizados por los estudiantes tienen como finalidad sus opciones de grado, para lo cual proponen un tema y desde las diferentes asignaturas se complementan para ofrecer un resultado integral. Algunos de los trabajos destacados tienen que ver con la elaboración de los anteproyectos en Seminario de Investigación, los proyectos de factibilidad (entendidos como planes de negocio) en Proyectos y los planes de mejoramiento en Procesos de Mercadeo y Electiva Complementaria II, los cuales ya fueron expuestos mediante la estrategia de vincular la investigación a la cátedra.

Bajo estos lineamientos a segundo semestre de 2017, se habían graduado 8 estudiantes de Semilleros de Investigación (4 grupos con artículos e informe final), 2 estudiantes con Monografía (Proyecto de Inversión: Quinua), una estudiante de Proyección Social (Proyecto de Inversión Turístico La Romería) y otros que se encuentran en proceso.

EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS

Las diferentes estrategias y herramientas fueron evaluadas por los estudiantes al finalizar el semestre y una vez se analizó la calificación, se obtuvieron los siguientes resultados:



Fuente: elaboración propia.



De acuerdo con los resultados, lo que más impactó positivamente a los estudiantes fue las páginas Web y aplicaciones, las cuales pueden constituirse en un excelente entregable de investigación para diferentes proyectos y que deberá fortalecerse para que en adelante pueda ser empleada como estrategia de enseñanza.

El modelo EDID de empresa didáctica tuvo una alta calificación por su contribución al aprendizaje, pero muy bajo en el tiempo de desarrollo, mientras que Investopedia tuvo excelentes calificaciones en estos dos elementos. El curso virtual de emprendimiento tuvo la menor calificación promedio, en especial por la falta de claridad en sus objetivos y pertinencia con la realidad, aspectos a mejorar para los próximos ejercicios.

Como se observa en la figura anterior, todas las herramientas tienen una valoración superior a 3,0 que sería la nota que marca el derrotero entre el éxito y el fracaso en su uso, por lo que puede decirse que fueron acertadas para la apropiación de conocimientos y el desarrollo de las competencias que el modelo pedagógico de la Universidad de Boyacá quiere transmitir.

Para el 2018 se continuó trabajando en una mayor coordinación entre las herramientas tecnológicas y el modelo EDID para enseñar publicidad y ventas en línea.

CONCLUSIONES

Con la enseñanza en competencias se forman integralmente a los estudiantes en el ser, el hacer y el saber, la teoría constructivista se perfila como la mejor manera de generar aprendizaje y conocimiento.

Entre las competencias, el saber es el fundamento del proceso pedagógico universitario, pero bajo los postulados del pensamiento complejo (fundamento del modelo institucional de la Universidad de Boyacá), el estudiante deberá complementarlas con las del ser para convertirse en una persona más humana, libre, crítica y comprometida socialmente, elementos que constituyen la misión institucional, los cuales se complementan con la necesidad de "ser los mejores" para superar los retos que impone un mundo cambiante y globalizado, logrando también cumplir la visión (Modelo Pedagógico Institucional. Universidad de Boyacá, 2013).

Afín a lo expuesto con anterioridad, la formación en la sede de Chiquinquirá se ha venido consolidando en formación del ser y del saber-hacer mediante el trabajo mancomunado de sus docentes y directivas en prácticas pedagógicas innovadoras que vinculan el uso de la



tecnología como apoyo al aprendizaje, el diseño de proyectos y productos que fácilmente pueden llegar a convertirse en negocios reales mediante el emprendimiento, pues se ponen a prueba durante el periodo lectivo en la empresa didáctica.

Esta forma de orientar la enseñanza inculca en los estudiantes el pensamiento generalista, pues no solo dominan los conocimientos propios del programa de Administración de Negocios Internacionales, sino que también adquieren la capacidad para trabajar en su entorno al indagar nuevos conceptos y actividades que les ha sido provistos a través de una formación transdisciplinar.

REFERENCIAS

Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación - Colciencias. (2017). Modelo de medición de grupos de investigación desarrollo tecnológico o de innovación y de reconocimiento de investigadores del sistema nacional Ciencia, Tecnología e Innovación, año 2017 (p. 207). p. 207.

González Tabares, F. L., & Cardona Cardona, F. M. (2014). La tecnología e informática como mediación para mejorar la racionalidad matemática (Universidad Católica de Manizales). Recuperado de: <https://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/handle/10839/672>.

Inciarte Rodríguez, M. de la E. (2004). Tecnologías de la Información y la Comunicación. Un eje transversal para el logro de aprendizajes significativos. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 2(1), 1-15. Recuperado de: <https://revistas.uam.es/index.php/reice/article/view/5543>.

Ministerio de Educación Nacional. (s. f.). Dirección de Calidad Preescolar, básica y media. Recuperado 7 de febrero de 2020, de: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-156179_recurso_12.unknown.

Modelo Pedagógico Institucional. Universidad de Boyacá. (2013).
Documentos institucionales Rectoría Serie 2 No.1. Tunja.

Morin, E. (1999). Los Siete saberes necesarios para la educación del futuro (UNESCO, Ed.). Recuperado de: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000117740_spa.

Serrano Sánchez, J. A., Lera Navarro, A., & Contreras Jordán, O. R. (2007). Maestros generalistas vs. especialistas: claves y discrepancias en la reforma de la formación inicial de los maestros de primaria - Dialnet. Revista de educación, 344, 247-250. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2347119>.

Universidad del Rosario. (2008). Las competencias en los seres humanos. Recuperado 7 de febrero de 2020, de Universidad, Ciencia y Desarrollo website: <https://www.urosario.edu.co/Universidad-Ciencia-Desarrollo/ur/Fasciculos-Anteriores/Tomo-III-2008/Fasciculo-10/ur/Las-competencias-en-los-seres-humanos/>

White, R. W. (1959). Motivation reconsidered: The concept of competence. *Psychological Review*, 66(5), 297-333. <https://doi.org/10.1037/h0040934>.



El modelo EDID, una herramienta didáctica para el emprendimiento

The EDID model, a didactic tool
for entrepreneurship

Hermes Castro Fajardo*

Henry Sáenz Ladino**

hcastro@uniboyaca.edu.co

hensaenz@uniboyaca.edu.co

*Economista, Especialista en Gestión para el Desarrollo Empresarial, MBA en Dirección y Administración de Empresas, estudiante de doctorado en Economía y Finanzas, Docente Asociado Facultad de Ciencias Administrativas y Contables.

**Licenciado en Matemáticas y Estadística, Especialista en informática para la docencia, Magister en Gestión de la Tecnología Educativa, Docente Asistente Facultad de Ciencias e Ingeniería.

RESUMEN

La empresa didáctica, en adelante denominado modelo EDID tiene el objetivo de atacar una de las falencias básicas de los programas de pregrado en ciencias económicas, administrativas, contables y de negocios, como es la ausencia de sentido práctico de algunos de los cursos impartidos. En éste orden, el abordaje del quehacer profesional se complementa perfectamente con la ejecución de emprendimientos básicos que conlleven al desarrollo de competencias gerenciales, que de otra manera no se podrían desarrollar en la academia. EDID se basa en la política nacional de emprendimiento (Ley 1014 de 2006) y el modelo educativo constructivista mediante el cual se aprende con la experiencia alcanzada en la investigación y experimentación de los fenómenos, además, se implementa a través de un enfoque de economía solidaria en el cual los estudiantes autogestionan su empresa y lideran los proyectos en una organización matricial. Durante los dos semestres que se ha ejecutado la estrategia, se han logrado ventas cercanas a los dos millones de pesos y un margen operacional del 19%, de tal manera que los estudiantes no sólo aprenden a generar valor, sino también a tomar las decisiones necesarias para que dicho valor se produzca al asumir de manera proactiva los roles que les corresponde. La calificación que los estudiantes le dieron al modelo, indica que les reportó beneficios de aprendizaje y por tanto se concluye su conveniencia para la institución.

PALABRAS CLAVE

Emprendimiento, plan de negocios, proyecto, empresa.

ABSTRACT

The educational company, hereinafter called the EDID model, aims to overcome one of the basic shortcomings of undergraduate programs in economic, administrative, accounting and business sciences, as is the absence of practicality in some of the courses taught. So, the approach to professional activity is perfectly complemented by the execution of basic undertakings that lead to the development of managerial competences, which otherwise might not be developed in an academic setting. EDID is based on the Colombian entrepreneurship policy (Ley 1014 de 2006) and the constructivist educational model through which a student learns from the experience gained in the investigation and experimentation of phenomena, and is also implemented through a solidarity economy approach in which students self-manage their company and lead projects in a matrix organization. During the two semesters that

the strategy has been executed, sales of close to two million pesos and an operating margin of 19% have been achieved, in such a way that students not only learn to generate value, but also to make the necessary decisions for that value to occur by proactively assuming their corresponding roles. The rating that the students gave to the model indicates that it has brought them learning benefits and therefore their convenience for the institution is concluded.

KEYWORDS

Competence development, information technology (IT), educational technology, strategic planning.

INTRODUCCIÓN

Tanto la teoría como la práctica, hacen parte del desarrollo profesional en la Universidad de Boyacá y por ello la formación del ser estará contemplada en el modelo institucional, el cual facilita “que se le brinden a los estudiantes las herramientas que les permitan, aprender a vivir, que significa aprender de las experiencias de la vida cotidiana”, en cuanto al saber ser busca “formar un sujeto capaz de darle sentido a su vida y la vida de los demás”, en el saber hacer propende por “poner en práctica sus conocimientos, aplicar técnicas y procedimientos propios de la profesión” y para el saber conocer “implica para el estudiante aprehender el mundo que lo rodea, combinar la cultura general con los conocimientos propios de la profesión que eligió estudiar” (Modelo Pedagógico Institucional. Universidad de Boyacá, 2013), por lo anterior, desde el modelo EDID se están vinculando aspectos teóricos y prácticos desde la cotidianidad y el diario vivir que permiten asimilarlos a una empresa real, aprendiendo de esta manera a tomar decisiones frente a las distintas circunstancias económicas y sociales por las cuales atraviesa una empresa, haciendo parte de los distintos roles dentro de las mismas y conociendo los elementos necesarios para su éxito desde la conformación, la estructura, las directrices y la liquidación.

En este trabajo se asientan conceptos de negocios, administración de empresas, contabilidad, procesos de producción y se refuerzan con elementos de globalización y comercio electrónico, siendo una importante herramienta pedagógica que no sólo involucra la facultad de Ciencias Administrativas y Contables, sino que también puede replicarse en otras facultades o hacer parte de diferentes enfoques dentro y fuera de la Universidad.



REFERENTE TEÓRICO

Cumplir la misión institucional implica desarrollar estrategias que formen personas libres, críticas y comprometidas con su sociedad a través de su ejercicio profesional y ello significa que entre más competente y pertinente sea la educación impartida por la Universidad, mayor será el impacto de dichos egresados.

Desde el principio sociológico del modelo pedagógico institucional, el anhelo es construir “una sociedad en paz, justa y equitativa, pluralista, solidaria y en desarrollo permanente” (Modelo Pedagógico Institucional. Universidad de Boyacá, 2013), lo cual se logra cuando el estudiante asume el rol de protagonista de su propio aprendizaje y formación. “El estudiante de la Universidad de Boyacá debe ser el responsable de su propio proceso formativo [...] debe desarrollar habilidades para el liderazgo y para enfrentar la incertidumbre” (p. 13).

En cuanto al docente, su labor no se centra en impartir conocimiento, sino en la de generar un ambiente propicio para su construcción a partir de la experiencia, es decir, que debe tener “capacidad para desarrollar pedagogías activas basadas en el diálogo, la vinculación teórico-práctica, la interdisciplinariedad, la diversidad, el trabajo en equipo”, enfoque bajo el cual se ha venido afianzando el modelo EDID.

Por su parte, con la implementación de la cátedra de emprendimiento a partir de la Ley 1014/06 se generó un gran salto en la educación hacia la pertinencia con la realidad, pues significa una mezcla de formación escolar, no escolar y experiencia, indispensables para la empleabilidad de los graduados (Briascó, 2014, p. 52), pues de dichas competencias dependerá su éxito como potencial empresario, dicho por el autor “el funcionamiento de la empresa depende en gran parte de factores internos, relacionados con las capacidades y habilidades de quien gerencia o dirige la empresa” (p. 61), no necesariamente de su éxito académico, razón por la cual la formación deberá ser complementada con este tipo de experiencias definidas como “desarrollo de competencias emprendedoras” para la inserción laboral (p. 64).

Las competencias o habilidades de liderazgo emprendedor significarán dominar los saberes y actividades en áreas como comercialización, producción, finanzas y personal o recursos humanos, aspectos que han sido considerados en el modelo EDID, pero, además, necesitará aprender a trabajar en equipo, razón por la cual se toma el enfoque de economía solidaria o modelo cooperativo. “Los emprendedores sociales unen las oportunidades de negocio con la mejora de la sociedad” (p. 73), en este caso de su colectivo académico.



Construir competencias se centra en el concepto de aprender haciendo, lo que tiene un alto impacto en la didáctica y en cómo se enseña, para lo cual Briasco (Briasco, 2014, p. 92) propone un docente también emprendedor que le permita al estudiante transformarse en un practicante reflexivo y crítico mediante la prueba y el error, labor que se ha facilitado por la experiencia del autor como empresario.

El modelo EDID permite poner en marcha ideas innovadoras y negocios tradicionales, es decir, iniciar un ciclo de prueba y error para adaptar el producto a las necesidades del cliente o como lo afirma (Blank y Dorf, 2016) se da inicio a un ciclo de iteraciones para el desarrollo de clientes (descubrimiento, validación y creación) y la posterior creación de la empresa (p. 44) o de la elaboración de un plan de negocio que tenga posibilidades de financiación, ya que puede evaluarse la factibilidad sobre la marcha, mediante indicadores de rentabilidad y sostenibilidad, que son los criterios para la aceptación de los proyectos de inversión, tanto a nivel académico como corporativo (Castro Fajardo, 2017, p. 23), pues se cuenta con un soporte tecnológico para el registro contable de las operaciones.

En cuanto al tipo de organización adoptado, el modelo asume el matricial, en la medida que permite tener una administración funcional, pero además gerenciar diferentes iniciativas y “directores de proyecto con dedicación plena y con una autoridad considerable, así como personal administrativo dedicado a tiempo completo” (Project Management Institute, 2013, p. 23), esto facilita la implementación de varias ideas de negocio al mismo tiempo y con un control centralizado mediante equipos de trabajo, los cuales “generan una sinergia positiva gracias al esfuerzo coordinado” (Robbins, 2013, p. 308).

Finalmente, y teniendo en cuenta que el mundo gira entorno a los sistemas informáticos, los negocios no se escapan a ellos, sino que se nutren de “un sistema de estándares abiertos disponibles, y este hecho facilita de manera inherente a todos los nuevos competidores entrar al mercado y ofrecer productos sustitutos o canales de entrega” (Laudon y Guercio Traver, 2009, p. 98), entre estas posibilidades para incursionar y darse a conocer al consumidor, “una de las herramientas de comunicaciones de marketing en línea más sólidas es un sitio web funcional que los clientes puedan encontrar con facilidad (...) se puede considerar a un sitio web como un anuncio en línea extendido” (p. 459), el cuál fue tomado como complemento del modelo de empresa didáctica y trabajada como web corporativa de “Bussines Corporation” como fue denominada la organización.



Estas páginas corporativas facilitan el comercio electrónico, creando transversalidad en factores teóricos y tecnológicos, y a su vez, vinculando diferentes factores de contenido, creatividad y recursividad. “El comercio electrónico es demasiado importante como para dejarlo en su totalidad a los tecnólogos y programadores” (p. 199), pues dadas las herramientas informáticas, es un gran complemento a la formación de los negociadores internacionales, con posibilidad para incluir aspectos como misión y visión, logo, slogan y video promocional, un catálogo digital, un blog, preparaciones y recomendaciones de cada uno de los productos y una tienda virtual.

METODOLOGÍA DE LA EXPERIENCIA

El modelo EDID ha sido trabajado, principalmente, en las asignaturas de procesos de mercadeo y proyectos (preparación y evaluación) que tienen una intensidad horaria de tres (3) para la primera y cuatro (4) horas semanales para las segundas, las cuales suman tres (3) créditos en VI, VII y VIII, pero ha sido articulada de manera transversal a otros cursos para motivar la participación y el aprendizaje.

En septiembre de 2017, el modelo EDID fue aprobado por la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables - FCAC como una práctica pedagógica, pudiendo así iniciar actividades con los estudiantes.

El modelo propuesto incluye la formalización de la empresa, el diseño organizacional, la operación y el cierre. A continuación, se describe cada una de estas etapas.

FORMALIZACIÓN DE LA EMPRESA DIDÁCTICA

La empresa se legalizó internamente mediante un acta de constitución que realizaron los alumnos y que operó bajo la autorización y supervisión de la FCAC.

Siendo un modelo solidario, la constitución se consolidó con aportes equitativos de los estudiantes, que fueron depositados en una cuenta a nombre del presidente y del tesorero, adicionalmente, cada semana la cuenta se nutría de las utilidades obtenidas por los proyectos.

La empresa se organizó con los semestres de VI, VII y VIII para ser evaluadas en las cátedras de procesos de mercadeo, preparación y evaluación de proyectos. Al finalizar cada semestre los estudiantes de VIII solicitaban el retiro formal y de sus aportes, a la vez, ingresaban los nuevos estudiantes de VI semestre.



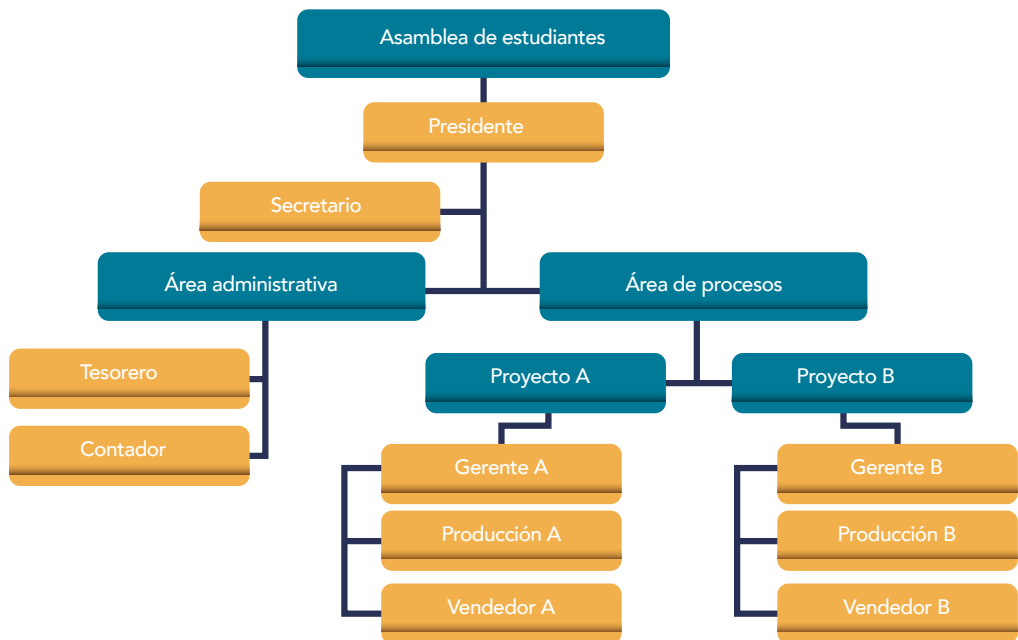
DISEÑO ORGANIZACIONAL

El modelo tiene una organización matricial por proyectos, donde los estudiantes se organizaban en grupos de tres o cuatro personas y seleccionaban un producto que pudieran elaborar y vender (Figura 1).

En todo momento, los estudiantes tienen total autonomía en sus decisiones, pero siempre cuentan con la tutoría y dirección del docente.

Figura 1

Organigrama de la empresa didáctica.



Fuente: propuesta para la autorización de la empresa didáctica.

ETAPA DE OPERACIÓN

La operación iniciaba con la firma del documento de constitución, momento en el cual se fijaban los aportes y las reglas de juego.

La operación implica asumir roles específicos de empresas reales y trabajar bajo un sistema presupuestal y contable simplificado, además, contaba con un software denominado "Contabilidad 123", que fue proveído por el autor.



ROLES

1. Presidente: es elegido por la asamblea de estudiantes al momento de la constitución para un periodo semestral y tiene como funciones:

- Convocar y presidir la asamblea mensual.
- Nombrar y remover a los gerentes de proyecto.
- Autorizar los proyectos a ejecutar y los cambios cuando sea necesario.
- Firmar conjuntamente con el tesorero los retiros de la cuenta de ahorros.
- Presentar el informe semestral de los resultados operacionales de la empresa.
- Revisar y firmar los estados financieros.

2. Secretario: la asamblea de estudiantes lo elige por un periodo igual al presidente para asistirlo, tomar nota, realizar las actas, firmarlas conjuntamente con el presidente y guardar el archivo respectivo.

3. Tesorero: la asamblea de estudiantes lo elige por un periodo académico y tiene como función manejar la caja general, realizar las consignaciones, guardar los comprobantes y firmar conjuntamente con el presidente para hacer los retiros de la cuenta de ahorros. No hace parte de los proyectos.

4. Contador: la asamblea de estudiantes lo elige por un periodo académico y tiene como función registrar las transacciones económicas de la empresa, hacer archivo de los soportes y preparar los estados financieros en el programa contable suministrado por el modelo EDID. No hace parte de los proyectos.

5. Gerente de proyecto: es elegido por un mes por los integrantes de cada proyecto y tiene como función básica la de orientar la actividad operativa mediante la preparación y ejecución de un presupuesto de compras y de ventas. Es el responsable de entregar al tesorero los resultados operacionales de la semana.

6. Productor de proyecto: es el integrante que se encarga de elaborar los productos y entregárselos al vendedor para su distribución.

7. Vendedor de proyecto: es el integrante del proyecto que se encarga de colocar el producto elaborado en el mercado.

AUTORIZACIÓN DE PRESUPUESTO

Cada semana se reúnen los gerentes de los proyectos para entregar las cuentas y solicitar nuevos fondos para el proceso productivo de la siguiente semana, para ello diligencian un formato en el cual se detalla la cantidad de producto a elaborar, las materias primas necesarias, la cantidad de dinero solicitada y las ventas que reportarán. El formato suministrado por el modelo se puede ver a continuación (Figura 2).

Figura 2

Formato de presupuesto.

RESOLUCIÓN DE GERENCIA No. _____

Fecha: _____

Objeto: solicitar presupuesto

En uso de sus atribuciones estatutarias, el gerente del proyecto _____, resuelve:

Para la semana comprendida entre la fecha _____ y _____

Nombre del producto: _____

Productos a elaborar: _____

Costo unitario: _____

Precio unitario: _____

Materia prima	Consumo estándar	Total	Costo unitario	Valor total
Total				

El presupuesto solicitado será de \$ _____ y el proyecto reportará \$ _____ en ventas al finalizar la semana.

La presente resolución rige a partir de la fecha:

Fuente: elaboración propia.

El presidente reunía las resoluciones de gerencia y realizaba una resolución de presidencia para aprobar los fondos solicitados, retirar el dinero y entregarlo a los gerentes de cada proyecto.



CRITERIOS DE NOTAS

Al finalizar el periodo académico y después de analizar los resultados de cada proyecto, se asignaba una nota de 5.0 al proyecto que hubiera tenido los mejores resultados operacionales según su utilidad y a los demás proyectos una nota de 4.0. Esta nota hacía parte del examen final.

Aquellos estudiantes que durante el transcurso del semestre no demostraban interés en el desarrollo del modelo o que cometían una falla que fuera calificada como grave según los estatutos, serían expulsados de la misma mediante una resolución de presidencia y su nota final sería cero (0.0). La resolución de exclusión debía contar con el visto bueno del docente.

ETAPA DE CIERRE

Al finalizar el semestre académico, se recibían las cuentas de todos los proyectos y se preparaban los estados financieros mediante centros de costos (cada proyecto es un centro de costos) y uno consolidado de la empresa para su análisis en la asamblea. En la misma acta constaba la salida de los estudiantes que finalizaban, así como la devolución de sus respectivos aportes y excedentes.

La asamblea aprobaba el cierre contable y definía la distribución de los excedentes de la siguiente manera:

- 30% a manera de impuesto para actividades de beneficencia (la asamblea define el destino).
- 62% para distribución en dinero en proporción a las utilidades entregadas por los proyectos.
- 8% para distribuirse entre los alumnos que ocupen los cargos de presidente, tesorero, contador y secretario.

RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA

En los dos semestres anteriores a la realización del artículo, se habían dado excelentes resultados en cuanto a participación y generación de utilidades, resultados que se hicieron evidentes en entregables de contabilidad, eventos y en la calificación final que los estudiantes daban a la iniciativa.

EVENTOS

En cada semestre se organizó una feria empresarial donde los estudiantes exponían sus productos, además, al finalizar la actividad se diseñaban y entregaban certificados de participación a cada asociado.

En la II Feria del Emprendimiento y la Investigación organizada en septiembre de 2017, se contó con la participación de proyectos como yogures, alfajores, quesadillos, exfoliantes y chocolates.

El 30 de abril de 2018, los miembros de la empresa didáctica denominada “Business Corporation” organizaron la III Feria del Emprendimiento y la Investigación (Figura 3), pero esta vez con la participación de 20 microempresarios chiquinquireños en el Parque Julio Flórez, evento que contó con el patrocinio de otras 10 empresas de la ciudad y el acompañamiento de actividades artísticas y del Consultorio Jurídico Móvil.

Figura 3.

III Feria del emprendimiento y la investigación.



Fuente: elaboración propia.

El evento fue posible gracias a la participación previa de los estudiantes en la Feria Agroempresarial de Chiquinquirá y a la coordinación de los docentes de la Universidad con algunos empresarios que permitieron cubrir todos los costos del evento. La entrega de certificados se



realizaba en la última asamblea, donde se aprobaban los estados financieros y se distribuían las utilidades (Figura 4).

Figura 4

Cierre de la empresa didáctica.



Fuente: elaboración propia.

CONTABILIDAD

En los dos semestres de la experiencia, los resultados fueron significativos debido a que reportaron ventas y movimiento operacional en cada proyecto, lo cual motivó a los estudiantes a continuar con la estrategia. Los estados financieros registrados y aprobados en asamblea de asociados mostraron la siguiente operación (Tabla 1):

Tabla 1.

Restados financieros comparados.

Estado de Resultados	2017	2018
INGRESOS OPERACIONALES	1.048.500	905.800
COSTO DE VENTAS	812.350	718.300
UTILIDAD BRUTA	236.150	187.500
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	15.000	45.750
RESULTADO DEL EJERCICIO	221.150	141.750
Reservas donaciones	66.345	42.525
UTILIDAD NETA	154.805	99.225

Fuente: contabilidad empresa didáctica.



De acuerdo con la tabla anterior, aunque no son muy significativas las utilidades, los resultados fueron logrados en tres meses y por cerca de 15 estudiantes, lo que significa que, al replicar el modelo en toda la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables, su impacto podría ser mayor.

IMAGEN CORPORATIVA Y VISIBILIDAD

La visibilidad de la empresa fue planeada mediante la creación de una página Web y un logo que estaría en todos los productos y que pudiera imprimirse en pendones promocionales para los eventos.

El logotipo fue realizado por los estudiantes y elegido entre varios diseños propuestos (Figura 5).

Figura 5.

Imagen corporativa de la empresa didáctica.



Fuente: documentos de la empresa didáctica.

De manera simultánea, se iba diseñando la página web en el vínculo <https://businesscorporationu.wixsite.com/businesscorporation>. Esta página fue desarrollada en la herramienta online wix, incorporando elementos externos como el video corporativo, el blog de consejos y recetas, el catálogo y la tienda virtual, dándole un aspecto profesional y llamativo (Figura 6).

Figura 6

Imagen del inicio de la página de internet corporativa.



Fuente: tomado de: <https://businesscorporationu.wixsite.com/businesscorporation>.

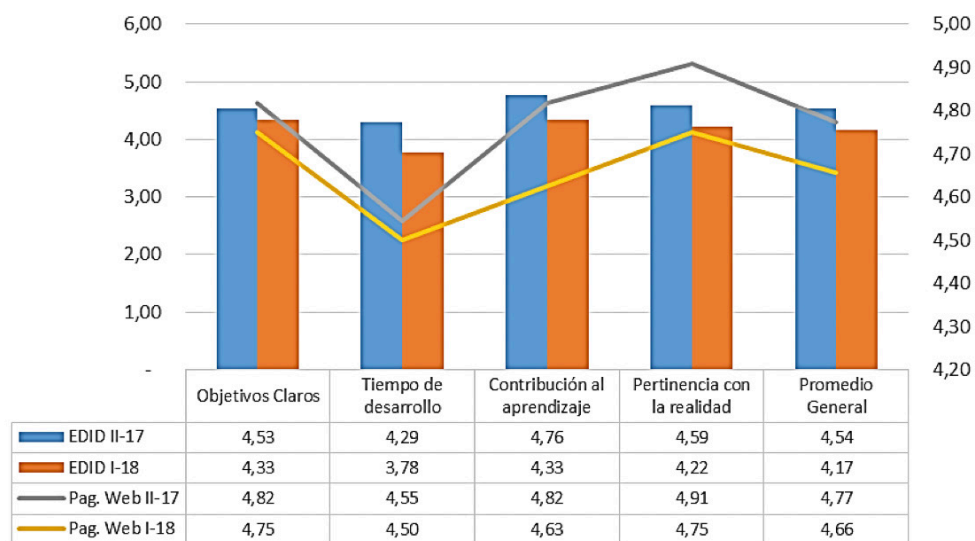
Adicional a las herramientas empresariales, junto con los estudiantes de práctica de negocios, se trabajó el blog del Semillero de Investigación de Administración de Negocios Internacionales de Chiquinquirá - SIANICH, denominado "College Time" en la dirección <http://sianich.blogspot.com/>, el cual cumple la función de publicitar y comunicar las actividades institucionales.

EVALUACIÓN

Al finalizar cada semestre y durante la sustentación de los proyectos se aplicó una encuesta de valoración donde los estudiantes calificaban cada una de las iniciativas y estrategias pedagógicas utilizadas en la práctica docente, entre ellas, la empresa didáctica y la utilización de páginas Web. Los resultados obtenidos se presentan a continuación.

Figura 7.

Calificación de la experiencia.



Fuente: elaboración propia.

En la figura 7 se observa que el Modelo EDID disminuyó en su promedio de aprobación de 4,54 a 4,17, principalmente debido al tiempo de desarrollo, ya que para el primer semestre de 2018 solo se pudo trabajar durante ocho (8) semanas frente a diez (10) del año anterior.

En cuanto a las páginas Web, el año anterior habían trabajado con páginas para sitios turísticos, pero en el primer semestre tuvieron que hacerlo para su propia empresa, lo que también hizo bajar su promedio general, principalmente por la pertinencia a la realidad.

La experiencia tuvo una duración de tres semestres, mostrando mejores resultados en cuanto a generación de utilidades, motivación y participación de los estudiantes, por lo que se constituye en una excelente herramienta del proceso enseñanza-aprendizaje.

CONCLUSIONES

De la experiencia se puede concluir que con el involucramiento de los estudiantes en las funciones propias del profesional mediante la experimentación con el modelo de empresa didáctica - EDID, no solo es posible desarrollar las competencias del ser, saber y del saber hacer, sino también del aprendizaje colaborativo promovido por el modelo pedagógico institucional,



donde el estudiante es “gestor de su propio conocimiento, autónomo, con capacidad para el trabajo en equipo, con capacidad de adaptación a las exigencias del entorno nacional e internacional, creativo y coherente entre el sentir, pensar, decir y actuar” (Universidad de Boyacá, Modelo Pedagógico, p. 54). En este nuevo enfoque, el docente se convierte en un tutor o guía que orienta el aprendizaje en todas sus dimensiones, para la adquisición de las competencias que requiere el entorno empresarial, papel docente que es resaltado cuando se comparten objetivos y esfuerzos entre las diferentes áreas que componen la malla curricular.

Los resultados muestran que los estudiantes tienen una alta valoración por este tipo de experiencias (empresa didáctica y el diseño web corporativo), el cual ha sido posible gracias al compromiso de toda la comunidad institucional y al aprendizaje obtenido en los dos semestres anteriores, facilitando el aprendizaje continuo mediante prueba y error, algo que solo es posible de adquirir con la práctica del ejercicio profesional.

Finalmente, se observó el compromiso de los estudiantes por alcanzar los objetivos, lo que significó buenos resultados financieros, toma de decisiones en la operación de la empresa y desarrollo de proyectos que requieren coordinación y disciplina como la III Feria del Emprendimiento y la Innovación, aspectos que podrían justificar que el modelo pudiera integrarse al área de investigación o como alternativa de grado para crear una empresa de tipo Start Up, la cual podría buscar financiación del Fondo Emprender o de otra fuente que apoye el emprendimiento.

REFERENTES

Blank, S., & Dorf, B. (2016). El manual del emprendedor: La guía paso a paso para crear una gran empresa (Gestion, ed.).

Briascó, I. (2014). El desafío de Emprender en el siglo XXI. Herramientas para desarrollar la competencia emprendedora (N. S. A. de Ediciones, ed.). España.

Castro Fajardo, H. (2017). Proyectos de inversión 1, 2, 3: de la teoría a la práctica: Una guía para los no expertos (1era ed.; Autoeditores S.A.S., ed.).

Laudon, K. C., & Guercio Traver, C. (2009). e-commerce: negocios, tecnología, sociedad (4th ed.; Pearson, ed.). México: Pearson Educación.

Modelo Pedagógico Institucional. Universidad de Boyacá. (2013). Documentos institucionales Rectoría, Serie 2 No.1. Tunja.

Project Management Institute. (2013). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)-Sexta Edición Fe de Erratas-3a Impresión Parte 1 Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) (5a. ed.; PMI Publications, ed.). Pensilvania (EEUU).

Robbins, S. P. (2013). Comportamiento organizacional (Pearson Education, ed.). México.



.05

La tutoría entre iguales como estrategia de aprendizaje de una lengua extranjera.

Peer-Tutoring as a strategy to learn a foreign language

Francy Nathaly Villamil Moreno*

William Fernando Nova Ávila**

fnvillamil@uniboyaca.edu.co

wfnova@uniboyaca.edu.co

*Licenciada en lenguas extranjeras. Docente auxiliar. Departamento de Idiomas. Facultad de Ciencias Humanas y Educativas.

**Licenciado en lenguas extranjeras. Docente auxiliar. Departamento de Idiomas. Facultad de Ciencias Humanas y Educativas.

RESUMEN

La Universidad de Boyacá considerando las exigencias de globalización, ha incluido en los planes de estudio el idioma inglés, con el fin de que los estudiantes alcancen un nivel A2 de proficiencia. Para la enseñanza del idioma inglés, los docentes han implementado un proceso tutorial a través del cual se desarrollan actividades orientadas a personas externas a la asignatura. Se desarrolla en dos etapas: la primera, dentro del aula de clase con el acompañamiento del docente, donde todas las temáticas son abordadas y la segunda, fuera del aula, donde el alumno enseña el tema de su preferencia a una persona diferente a sus compañeros de clase. Esta estrategia permite reforzar los contenidos orientados en la asignatura (apoderarse del conocimiento y luego transmitirlo) y mejorar de manera simultánea el nivel de inglés propio y el de otros, dado que las tutorías posibilitan el aprendizaje de las personas involucradas dentro de este proceso (tutor y tutorado) y les beneficia a ambos: aprender y afianzar el conocimiento.

PALABRAS CLAVE

Proceso tutorial, inglés, examen de proficiencia, enseñanza mutua, educación superior.

ABSTRACT

The University of Boyacá attending the demands of globalization, has included the curriculum of Foreign Languages in order for the students to reach level A2 of proficiency. To teach English, the professors have implemented a tutorial process through which some activities are developed and are oriented to people outside the class. This process has two stages; the first stage is developed in the classroom with the teacher's accompaniment where all the topics are addressed and in the second stage, this activity is carried out outside the classroom. The students must choose the topic of their preference and teach it to people outside the course in which they are, this strategy reinforces the topics studied in class, (take possession of knowledge and then transmit it) which allows them to improve their level and that of others, since the tutorials enable the learning of the people involved in this process (tutor and tutoring) and allows both to learn and strengthen knowledge.

KEYWORDS:

Tutorial process, English, proficiency test, Peer tutoring, Higher education.

INTRODUCCIÓN

Investigaciones relacionadas con el aprendizaje cooperativo y la tutoría entre iguales en universidades del Estado español y de Iberoamérica, reconocen las diferencias entre los individuos y la forma en la cual aprenden e incluso los contextos o ambientes en los que se desarrollan los aprendizajes. La adquisición de competencias y habilidades en lenguas extranjeras involucra un proceso complejo, debido a que se necesita tener una serie de factores que faciliten el aprendizaje. Hacen parte de estos factores, una metodología acorde a los estilos de aprendizaje de los educandos y una estrategia didáctica que permita el desarrollo de las habilidades o competencias lingüísticas de acuerdo a las necesidades comunicativas.

La generación y aplicación de prácticas diferentes en el contexto universitario nace de la necesidad de abordar población estudiantil más diversa, promoviendo el aprendizaje de los estudiantes a través de procesos que estimulen la intervención activa y el trabajo autónomo (Gisbert y Córdova, 2008).

Considerando lo anterior, unido al proceso tutorial que se desarrolla en el departamento de idiomas de la Universidad de Boyacá, se puede evidenciar la relación directa que existe entre la acción tutorial y el aprendizaje de una lengua extranjera, tanto en el tutor como en el tutorado, puesto que el estudiante trabaja desde sus propias metas pasando por el proceso de “hacer”, “pensar”, y finalmente “comunicar” lo cual conlleva al autoaprendizaje generando autonomía y autorregulación.

Con el objetivo de propender la adquisición de las competencias propuestas por el Marco Común Europeo, se lleva a cabo la acción tutorial entre estudiantes que ingresaron el primer semestre académico, cuyas edades oscilaban entre los 17 y 28 años. Este proceso tutorial fue desarrollado por los estudiantes, dirigido a personas externas del grupo, con el objetivo de afianzar la temática vista a lo largo del semestre, la cual debía cumplir con los siguientes parámetros: explicación, ejemplos, práctica y una actividad evaluativa del tema enseñado.

Los resultados de esta experiencia se evidencian en el desarrollo de competencias comunicativas en la asignatura y la motivación para aprender, lo cual se refleja en los resultados de aprendizaje de los estudiantes.



REFERENTE TEÓRICO

Partiendo de lo postulado por Moscoso (2011), la enseñanza es entendida como la actividad entre dos personas como mínimo, en la cual una de ellas cuenta con alguna habilidad, destreza o conocimiento que intenta transmitir de manera activa al sujeto que no la posee (Moscoso, 2011). Por otro lado, existen varias perspectivas relacionadas al hecho de aprender; partiendo desde las corrientes conductistas, constructivistas, el cognitismo y socio-constructivas entre otras, creando una literatura pedagógica donde se puede encontrar diferentes tipos de aprendizaje como: el receptivo, repetitivo, por descubrimiento, significativo, observacional y latente, entre otros.

Se debe entender a la tutoría entre pares como un modo de aprendizaje entre educandos, organizada de forma habitual en parejas, en la que uno de los integrantes asume el rol de tutor (y aprende brindando ayuda a su compañero) y el otro, de tutorado (y aprende por la ayuda constante que le ofrece el tutor) (Durán et al., 2015).

Según Cardozo-Ortiz (2011) el trabajo entre pares incrementa la calidad universitaria, debido a la creación de vínculos y al fortalecimiento de relaciones entre compañeros, que aportan al desarrollo social y cognoscitivo y a una socialización útil, pasando de ser solo un “trabajo en grupo” a ser uno compartido, asumido de forma organizada por todos como responsables del éxito común. Esta propuesta de tutorías entre pares potencia la visión colaborativa del aprendizaje, dado que al trabajar con los estudiantes se hace énfasis en lo que realmente se necesita para mejorar su desempeño académico (Cardozo-Ortiz, 2011).

Por otro lado, en palabras de Salazar y Murrieta (2013):

La tutoría entre iguales permite que la clase sea inclusiva, ya que moviliza la capacidad mediadora del alumnado y saca provecho de las diferencias que existen con relación a su nivel de conocimiento, habilidad y destreza. Con esto, se logra que disminuya la exclusión de participantes, generando la integración de todos, para el logro de fines en común. (p. 6)

Frente a la estrategia implementada en el aula de clase aprender - enseñando en inglés (learning by teaching), se brindó paulatinamente la oportunidad a los estudiantes de pasar del “hacer”, al “pensar”, y finalmente al “comunicar” lo cual conllevó al autoaprendizaje. Esta estrategia permitió estar expuesto a problemas planteados por el aprendiz o por situaciones que no pensaban encontrar.



Según Durán (2014), “para aprender - enseñando, es necesario promover un aprendizaje bidireccional, donde los estudiantes puedan interactuar entre sí, preguntar libremente y sugerir temas”; con base en lo anterior, un profesor debe estar al lado del estudiante, guiando su proceso de aprendizaje y siendo parte del mismo y, lo más importante, día a día el docente aprende de ellos, lo cual trae mayores oportunidades de vivir la profesión de una manera más atractiva. (p.11)

METODOLOGÍA DE LA EXPERIENCIA

Esta actividad se llevó a cabo con cuatro (4) grupos heterogéneos, conformados por estudiantes de diferentes programas académicos de la Universidad de Boyacá con edades que oscilaban entre los 17 y 28 años. Durante cuatro meses se realizó la explicación de los temas con sus correspondientes ejercicios prácticos en las cuatro habilidades: speaking, listening, reading y writing. Luego de abordar los contenidos del syllabus, los estudiantes procedían a crear una clase didáctica, utilizando cuatro parámetros claros: una explicación, ejemplos relacionados a la temática, una práctica y una actividad evaluativa con la condición que se usaran estrategias lúdicas de enseñanza. Al finalizar el semestre, los estudiantes entregaban un video como parte de la calificación final del semestre, en donde debían escoger a otra persona para enseñarle alguna temática vista en clase. La rúbrica de evaluación se dio a conocer con anterioridad, y se realizó la realimentación respectiva basada en los criterios evaluativos incluidos en esta: pronunciación, fluidez, comprensión, contenido y metodología, cuya calificación se encontraba dividida en cuatro categorías: insuficiente (0.0 - 2.9), aceptable (3.0 - 3.9), bueno (4.0 - 4.4) y excelente (4.5 - 5.0).

RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA

Como resultado de la estrategia, se evidenció cómo los estudiantes que realizaron la actividad siguiendo los parámetros establecidos, demostraron competencia comunicativa en el examen final; utilizando debidamente las temáticas abordadas durante el semestre y un mayor entendimiento sobre la temática escogida para el desarrollo del proyecto. Asimismo, mostraron empatía con el docente, dándole valor y reconocimiento a su labor. Los estudiantes manifestaron estar motivados en la clase, pues ellos mismos establecieron el entorno, es decir seleccionaron un espacio que experimentaban como realmente suyo, e hicieron del proceso de aprendizaje una actividad entretenida, probablemente con menores niveles de ansiedad, con una mayor confianza mutua y desinhibición (Menéndez Varela, 2010), lo que conllevó a mayor adquisición de competencias, disminución de las tasas de deserción, motivación y autonomía en el aprendizaje.

A continuación se presentan algunas de las opiniones manifestadas por los estudiantes:



“Esta actividad me parece muy dinámica porque es una manera diferente de aprender”
“Aprendí creativamente sobre los comparativos y superlativos”
“La actividad me pareció bastante dinámica y entretenida. Ayuda a reforzar la temática”.

CONCLUSIONES

Las tutorías entre pares o entre iguales, son una estrategia de aprendizaje que facilita la adquisición del aprendizaje, motiva a los estudiantes y mejora su estudio autónomo y su autorregulación.

En definitiva, esta estrategia ofrece diferentes oportunidades al estudiante para que, aprovechando sus diferencias, aprendan enseñando a otros, haciéndolos a su vez más conscientes de sus fortalezas y/o debilidades y con base en esto, ellos mismos pueden corregir sus errores.

REFERENCIAS

- Cardozo-Ortiz, C. E. (2011). Tutoría entre pares como una estrategia pedagógica universitaria. *Educación y educadores*, 14(2), 309-325. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5513648>.
- Durán Gisbert, D., Flores, M., Mosca, A., & Santiviago, C. (2015). Tutorías entre iguales, del concepto a la práctica en las diferentes etapas educativas. *Intercambios. Dilemas y transiciones de la Educación Superior*, 2(1), 31-39.
- Gisbert, D. D., & Córdova, V. H. (2008). Una experiencia de tutoría entre iguales en la Universidad Mexicana de Oaxaca. *Revista Iberoamericana de Educación*, 48(1), 1-12. <https://doi.org/10.35362/RIE4812262>.
- Menéndez Varela, J. L. (2010). El problema terminológico de la tutoría entre iguales y la afirmación de su especificidad didáctica. *Observar. Revista electrónica de didáctica de las artes*, 4, 66-94. Recuperado de: <https://observar.eu/index.php/Observar/article/view/27>.

Moscoso Barcia, Y. (2011). Enseñar para aprender y, aprender a enseñar. *Reflexión Académica en Diseño y Comunicación*, 18, 94-95. Recuperado de: https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/379_libro.pdf.

Salazar López, C., & Murrieta Ortega, R. (2013). Desarrollo personal e integración social: una experiencia de aprendizaje cooperativo mediante la tutoría entre iguales en la escuela primaria - Dialnet. *La Peonza: Revista de Educación Física para la paz*, 8, 3-10. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4235548>.



.06

Desarrollo de un examen de proficiencia en inglés y procesos tutoriales para personas con parálisis cerebral con secuelas cognitivas

Development of an English proficiency test in English and tutorial processes for individuals with cerebral palsy with cognitive sequelae

David Alberto Rodríguez Bohórquez*

davidrodriguez@uniboyaca.edu.co

*Licenciado en lenguas extranjeras. Docente auxiliar. Departamento de Idiomas. Facultad de Ciencias Humanas y Educativas.

RESUMEN

Esta experiencia describe la adaptación del examen de proficiencia en inglés para un estudiante con una serie de particularidades que requieren una modificación a la estructura del mismo, lo anterior, considerando la importancia de los procesos inclusivos en la Universidad de Boyacá. Esta experiencia se llevó a cabo a través de tres fases: la primera, consistente en un diagnóstico y entrevista previos para conocer la situación particular del estudiante. La segunda, un acompañamiento tutorial y la tercera, la aplicación de una prueba diseñada bajo los mismos estándares y rigurosidad del examen de proficiencia en inglés que actualmente se aplica a todos los estudiantes de la institución como requisito de grado, adaptada a las necesidades particulares del estudiante.

PALABRAS CLAVE

Parálisis cerebral, examen de proficiencia, idioma extranjero, inglés.

ABSTRACT

Taking into account the inclusive processes that Universidad de Boyacá is leading, a proficiency test in English was adjusted and carried out in order to fulfill the particular needs of a student with cerebral palsy with cognitive sequelae. This experience was carried out through three phases: the first, making a diagnosis and conducting a preliminary interview in order to assess the student's particular situation. The second, a tutorial follow-up and the third, the application of a test which was designed under the same standards and thoroughness of the English proficiency test that is currently applied to all the students of the institution as a degree requirement, adapted to the particular needs of this student.

KEYWORDS:

Cerebral palsy, proficiency test, foreign language, English.

INTRODUCCIÓN

Al realizar evaluaciones que permitan evidenciar las competencias de los estudiantes, es sencillo llevar a cabo procesos estandarizados que posibiliten una mayor eficiencia en la producción, ejecución y posterior calificación y entrega de resultados. Sin embargo, este tipo de exámenes no suplen las necesidades individuales de cada uno de los educandos en el ámbito pedagógico, en ese sentido, es imperativo brindar un apoyo a aquellos estudiantes que presentan particularidades, de modo que se les pueda proveer no solo un apoyo en su aprendizaje, sino que cuenten con un examen que se adapte a sus necesidades.

El caso que se documenta a continuación refiere un estudiante diagnosticado con parálisis cerebral con secuelas cognitivas y describe el proceso que se realizó para poder reconocer su problemática. De manera alternativa, como se realizó el seguimiento tutorial que permitió evidenciar cuáles ejercicios se adaptaban de la mejor forma a sus necesidades particulares, cuánto tiempo requería para cada uno de los apartes que se exigen para verificar la proficiencia en inglés para el nivel A2 y cómo conciliar las necesidades particulares con los requerimientos exigidos.

Castro de Paz y Abad (2009) mencionan que existe una necesidad de determinar reglas en relación con los servicios de orientación y apoyo a la discapacidad dentro del ámbito universitario, a través de la puntualización de buenas prácticas y estándares de calidad, adicionalmente, de establecer un servicio de consejería “preventivo” que gestione y optimice la información, los recursos y apoyos existentes y que materialice actuaciones dirigidas tanto a los estudiantes como a los docentes y, asimismo, resaltan la importancia de implementar estudios e investigaciones que aborden la atención a la discapacidad para posteriores intervenciones en las instituciones universitarias.

Como resultado de esta experiencia se desarrolló un protocolo que permitió generar un examen a la medida del estudiante con características específicas. Este examen conservó un formato que proveyera una medición precisa y objetiva. De igual manera, origina procesos emergentes para incluir en el desarrollo de los métodos de evaluación de proficiencia acorde a las distintas particularidades que posean los estudiantes de esta institución, que requieran adaptaciones y un seguimiento tutorial.



REFERENTE TEÓRICO

A pesar de la dificultad para hallar investigaciones que apoyen los procesos de enseñanza y posterior evaluación de las competencias de personas con parálisis cerebral, y considerando la condición particular del estudiante, se halló en la revisión de Wong et al. (2017) que: “El aprendizaje personalizado depende de tres condiciones. Primero las diferencias individuales en el aprendizaje que necesitan ser identificadas, demostrando que no toda persona aprende de manera óptima bajo el mismo paradigma de capacitación. Segundo, deben ser identificados los factores genotípicos, endogenotípicos (neurales) y/o comportamentales (por ejemplo, los perceptuales-cognitivos) que predicen las diferencias individuales. Tercero, estos indicadores deberían ser usados para ubicar a los aprendices en las condiciones más óptimas de capacitación individualizada para sus necesidades específicas de aprendizaje”.

De igual forma, al momento de evaluar es necesario fijar una serie de estándares para el estudiante con discapacidad, manteniendo los más exigentes objetivos de aprendizaje posibles para estos estudiantes (Rabinowitz, et al., 2008), por lo cual se desarrolló un examen con los parámetros evaluativos definidos por el Marco Común Europeo de Referencia (MCER) para el nivel A2, adaptado a las características particulares del estudiante para la elaboración y administración del mismo. Y así mismo, siguiendo las recomendaciones de Luque y Rodríguez (2006) que subrayan la importancia de como las universidades deben analizar las competencias individuales del alumno y, en menor nivel los problemas de aprendizaje que pudieran plantear, todo ello con matices distintivos a las presentadas en los tramos educativos no universitarios, sugieren que las modificaciones curriculares, para estos alumnos, se centralicen en lo metodológico, actividades, evaluación y contenidos no nucleares, sin afectar los contenidos primordiales y los objetivos.

Finalmente, se tuvieron en cuenta los lineamientos de la política de educación superior inclusiva frente a la necesidad de generar procesos que promuevan una evaluación permanente, flexible y participativa en pro de la formación integral de los estudiantes, al igual que procesos que consoliden “programas de acompañamiento, apoyo pedagógico y adecuación en la infraestructura que faciliten el acceso y la permanencia de los estudiantes en el sistema” (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2013).

Del mismo modo, se fundamentó en la política y lineamientos para una educación superior inclusiva de la Universidad de Boyacá (Universidad de Boyacá, 2018), la cual establece los fundamentos, principios y atributos para la implementación de la política al igual que los ejes que permitan una educación inclusiva en la Universidad.



METODOLOGÍA DE LA EXPERIENCIA

Esta experiencia surge a partir de un estudiante que solicitó la presentación de un examen de proficiencia que no contemplara el examen oral, por lo cual el examen estándar se adaptó a lo requerido con el fin de dar respuesta a este requerimiento inicial.

Durante el transcurso del examen, los examinadores notaron la dificultad del estudiante frente a los ejercicios de comprensión de escucha y escritura. Una vez se determinó que el examen no era adecuado para sus capacidades, se citó al estudiante a una entrevista para determinar el curso de acción.

Se efectuó una entrevista con el estudiante y se determinó que reportaba parálisis cerebral secundaria a hipoxia perinatal además, realizada una evaluación neuropsicológica se detecta que el joven presenta alteraciones motoras que son usuales en las personas con parálisis cerebral, problemas cognitivos y de comunicación lo cual, puede presentarse en individuos diagnosticados con parálisis cerebral (Calleja, et al., 2015).

En el caso de este estudiante, se presenta alteración en los siguientes procesos cognitivos: escritura, memoria de trabajo, secuenciación y de comunicación: disartria, este último genera alteraciones en la fluidez y puede estar asociado con síntomas de ansiedad; por ende, se sugiere efectuar procesos tutoriales para determinar las capacidades y necesidades de este estudiante con el fin de proponer un modelo de examen que respondiera a esas condiciones. Durante 14 semanas se llevó a cabo el trabajo tutorial, que partió del reconocimiento de las fortalezas del estudiante básicamente relacionadas con el dominio de un corpus importante de vocabulario y que continuó con el desarrollo de prácticas y explicaciones en temas gramaticales fundamentales y de actividades evaluativas para hacer mediciones de su eficiencia y del tiempo que el estudiante requería para poder resolver los ejercicios que se le proponían.

Al cabo de 12 semanas se realizó una propuesta de examen la cual tenía las siguientes características:

No tenía un límite de tiempo, puesto que la capacidad de reacción del estudiante era limitada. En la parte de comprensión de escucha el estudiante realizaba sus propias repeticiones, puesto que al tener control de las repeticiones era capaz de mantener un mayor control de sus respuestas, esto debido a que por su condición su periodo de atención era más reducido.



Tenía un número menor de preguntas por cada sección (90 preguntas).

La parte escrita tenía una serie de características específicas de evaluación considerando el problema de disgrafía y disortografía que el estudiante presentaba tanto en español como en inglés.

Las lecturas se descomponían en partes para ayudar con su periodo de atención.

Los ejercicios requerían un nivel menor de complejidad dado que la velocidad de procesamiento de la información del estudiante era menor a los de su grupo etario.

No se realizó la evaluación de la producción oral dado el diagnóstico de disartria que le dificultaba de manera importante esta habilidad.

RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA

El estudiante demostró un gran progreso a lo largo de las 14 semanas, ya que sumado a las tutorías que él realizaba con el docente, desarrolló con mucho compromiso el trabajo independiente que se le proponía, lo cual le permitió adquirir las competencias necesarias para aprobar su examen de proficiencia en inglés. En definitiva, se generó un protocolo para realizar el seguimiento tutorial, una rúbrica de evaluación con criterios específicos para la calificación del logro del estudiante y se logró realizar un examen a la medida de las características particulares de este estudiante.

En este caso, el protocolo generado incluye la adecuación del formato de inscripción para todos los alumnos de la Universidad, el cual contiene un ítem relacionado a posibles particularidades, de modo que se pueda detectar y adecuar el examen dependiendo de la necesidad. Por otra parte, se generaron actividades evaluativas específicas, procesos tutoriales de seguimiento y adaptación de la prueba, al igual que una rúbrica que puede replicarse con otros estudiantes con este tipo de características. Esta rúbrica tiene una adaptación de las competencias esperadas para los mismos criterios evaluativos usados en la prueba original (comunicación del mensaje, uso de estructuras y vocabulario adecuado y cantidad de palabras) considerando la disgrafía, la disortografía y los problemas de secuenciación.

CONCLUSIONES

Los procesos tutoriales junto al diseño de propuestas evaluativas a la medida son métodos efectivos de valoración y afianzamiento del conocimiento, que de igual manera, permiten generar climas de confianza y motivación en el aprendizaje de una lengua al eliminar la barrera de la discapacidad y la baja confianza frente al aprendizaje, creando un puente que le permite al estudiante mejorar sus prácticas de estudio y a su vez adquirir las competencias necesarias para aprobar una evaluación de proficiencia en inglés.

REFERENCIAS

- Calleja, M., Luque, M. L., Rodríguez, J. M., & Liranzo, A. (2015). Incremento de la competencia lingüística en dos sujetos con Parálisis Cerebral mediante el dispositivo Makey-Makey. Un estudio de caso. *Revista de Investigación en Logopedia*, 5(2), 112-134. Recuperado de: <https://revistalogopedia.uclm.es>.
- Castro de Paz, J. F., & Abad Morillas, M. (2009). La incorporación a los estudios superiores: situación del alumnado con discapacidad . *Qurrriculum: Revista de Teoría, Investigación y Práctica Educativa*, 22, 165-188. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3140003>.
- Luque Parra, D. J., & Rodríguez Infante, G. (2006). Consideraciones en la intervención psicopedagógica en el alumnado universitario con discapacidad . *Docencia e Investigación revista de la Escuela Universitaria de Magisterio de Toledo*, 31(16), 241-256. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2250530>.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2013). Lineamientos de política de educación superior inclusiva. Recuperado de: https://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-357277.html?_noredirect=1.



Rabinowitz, S., Sato, E., Case, B. J., Benítez, D., & Jordan, K. (2008). Alternate assessments for special education students in the Southwest Region states. Recuperado de <https://ies.ed.gov/ncee/edlabs>.

Universidad de Boyacá. Política de educación inclusiva. Acuerdo 093 de diciembre 10 de 2018 - Consejo de Fundadores, (2018).

Wong, P. C. M., Vuong, L. C., & Liu, K. (2017). Personalized learning: From neurogenetics of behaviors to designing optimal language training. *Neuropsychologia*, 98, 192-200. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2016.10.002>.

.07

Una clase de química al revés

A reverse chemistry class

Álvaro Vargas Calero*

Ana Carolina Campos Alba**

alvvargas@uniboyaca.edu.co
accampos@uniboyaca.edu.co

*Licenciado en Biología y Química. Especialista en análisis químico instrumental. Máster en Tecnología Educativa y Competencias Digitales. Docente auxiliar. Departamento de Química y Bioquímica.

** Licenciada en Química. Especialista en tecnologías de la información aplicadas a la educación. Magister en tecnologías de la información aplicadas a la educación. Docente auxiliar. Departamento de Química y Bioquímica.

RESUMEN

La metodología Flipped Classroom (FC) o aula invertida en español, es una metodología que le da un giro a la clase tradicional, debido a que las explicaciones ahora las pueden visualizar los estudiantes por materiales como vídeos y otros recursos creados por el docente, haciendo uso de herramientas TIC y web 2.0 así como aplicaciones para dispositivos móviles, las cuales permiten la explicación y apropiación del tema de forma significativa, fomentando a su vez el desarrollo de las competencias digitales. Por otro lado, el tiempo de la clase es usado para reforzar y practicar los conocimientos vistos fuera de ella, centrando el proceso de enseñanza-aprendizaje en el estudiante. De esta forma, el docente puede dedicar más tiempo a una enseñanza más personalizada, se propicia un ambiente colaborativo y cooperativo de trabajo en el aula; se puede acceder cuantas veces deseen a los contenidos dispuestos para tal fin por el docente, fomentando así un mayor compromiso y responsabilidad por parte de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Esta experiencia muestra los resultados obtenidos con los estudiantes de Ingeniería Ambiental en las asignaturas de química I y química ambiental I en la aplicación de esta metodología, resaltando una mejora en los resultados finales en la calificación de los estudiantes y su buena aceptación por parte de ellos.

PALABRAS CLAVE

Flipped Classroom, Enseñanza de la química, Tecnología educativa, vídeo educativo.

ABSTRACT

Flipped Classroom (FC) is a methodology that provides a twist to the traditional class since explanations can now be viewed by students through materials such as videos and other resources created by the teacher, making use of ICT and web 2.0 tools as well as applications for mobile devices, which allow the explanation and appropriation of the subject in a significant way by also promoting the development of digital skills. On the other hand, class time is used to reinforce and practice the knowledge seen outside of it, focusing the teaching-learning process on the student. Thus, the teacher can dedicate more time to a more personalized teaching, fostering a collaborative and cooperative atmosphere of work in the classroom; students can access as many times as they wish to the content provided for this purpose by

the teacher, thus promoting greater commitment and responsibility by students in their learning process. This experience shows the results obtained with the Environmental Engineering students in the subjects of Chemistry I and Environmental Chemistry I in the application of this methodology, highlighting an improvement in the final results in the students' qualification and their good acceptance by them.

KEYWORDS:

Cerebral palsy, proficiency test, foreign language, English.

INTRODUCCIÓN

Una de las asignaturas que representa mayor dificultad para los estudiantes cuando ingresan a la universidad es la química, por lo tanto, para los docentes que se encargan de orientar esta asignatura esto constituye un desafío. Esto implica que el docente deba crear nuevas estrategias para facilitar el proceso de enseñanza/aprendizaje y la adquisición de las competencias en esta área.

Eichler y Peeples (2016), refieren que en los últimos años, la aplicación de los enfoques de aprendizaje activos han mostrado mejores resultados al compararlos con las metodologías pasivas tradicionales, sin embargo, aún existe un número representativo de docentes que continúan con estas metodologías centradas en el instructor y no el estudiante. En la Universidad de Boyacá, con el modelo pedagógico basado en el pensamiento complejo se ha propendido por el aprendizaje autónomo, es decir por un estudiante gestor de su propio conocimiento, independiente, con capacidad de trabajo colaborativo, así como, por un docente facilitador del aprendizaje, motivador del desarrollo, orientador y guía (Modelo Pedagógico Institucional. Universidad de Boyacá, 2013). Por esta razón, es importante que en el proceso educativo, los docentes incorporen en la planeación interna de las clases herramientas TIC y WEB 2.0, las cuales permiten fortalecer el proceso de aprendizaje (Arias, 2016); de tal forma que se puede lograr con muy buenos resultados a través del modelo Flipped Classroom (FC).

Por lo mencionado, se presenta la experiencia docente desarrollada implementando la metodología de FC con los estudiantes de Ingeniería Ambiental en las asignaturas de química y química ambiental I. Es significativo resaltar que este es un estudio exploratorio, pues en la Universidad de Boyacá, no se tiene antecedentes descritos sobre la implementación de esta metodología al interior del aula en el área de química, lo cual puede ser un importante punto de partida para el cambio metodológico en la búsqueda de optimizar los resultados con los estudiantes.



REFERENTE TEÓRICO

Al hablar de la metodología FC o como es conocida en español aula invertida, hay que hacer referencia al trabajo planteado por los profesores de química Jonathan Bergman y Aaron Sams de Woodland Park High School en Colorado, Estados Unidos. Muchos estudiantes que por diversos motivos no podían asistir a las clases de forma presencial, perdían la explicación del tema; a partir de esto, los profesores Bergman y Sams deciden grabar sus lecciones de clase en vídeo y posteriormente subirlas a la red; la información también era complementada por otros materiales disponibles en línea. Así mismo, otros estudiantes que también habían participado de la clase de forma presencial aprovecharon este material para reforzar los conceptos vistos en el aula, obteniendo así mejores resultados. De esta forma, los profesores Bergman y Sams replantean el uso del tiempo de trabajo en clase, surgiendo así la metodología FC (Tucker, 2012).

En Estados Unidos, en el York College (Universidad ubicada en Pensilvania) adoptaron esta metodología para el curso de Química Orgánica I, reportando una mayor comprensión del material y un mejor desempeño en las evaluaciones sumativas en el grupo donde se implementó esta metodología, a través de video-conferencias (vodcasts), pruebas de calentamiento, mini conferencias y adicionalmente se incluyó la asistencia a clase y la participación como parte de la nota final de la asignatura. Entre las opiniones expresadas por los estudiantes, refirieron que se sintieron más cómodos y despertaron un mayor interés por la asignatura (Fautch, 2015).

La metodología FC consiste básicamente en dar la vuelta a la clase tradicional, hacer en casa lo que usualmente se hace en clase (exposición magistral) y en la clase, el tiempo aprovecharlo para la solución de problemas y de dudas; teniendo en cuenta que la inversión de la clase va más allá de la elaboración de los videos explicativos, y que lo más importante es lo que el estudiante desarrolle en la clase, fomentando la relación docente-estudiante mediante el trabajo colaborativo y cooperativo (Vidal et al., 2016).

METODOLOGÍA DE LA EXPERIENCIA

La metodología es de alcance exploratorio y explicativo, con un enfoque mixto y diseño cuasiexperimental con estudio de caso de una sola medición. La muestra seleccionada, fueron los estudiantes del curso de química ambiental del programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Boyacá, sede Sogamoso en el segundo semestre del año 2017.

A continuación se muestra en el siguiente esquema un resumen de la metodología empleada en el trabajo del modelo FC (Figura 1):

Figura 1.

Etapas del desarrollo de la metodología Flipped Classroom desarrolladas con estudiantes del programa de Ingeniería Ambiental.

1

El docente crea y edita los videos sobre el tema de clase a tratar. Se crean contenidos digitales adicionales, se selecciona información de otras fuentes haciendo la curación de esta, para así reforzar la explicación del tema de clase. De forma progresiva se hace la incorporación de material en una segunda lengua como el inglés, lo cual permite a apropiación de un vocabulario técnico en este idioma.

2

El estudiante observa los videos y revisa los diferentes tipos de materiales que el docente ha compartido, antes del trabajo en el aula.

3

El tiempo de trabajo en el aula es dedicado a la aclaración de dudas y al desarrollo de actividades que promuevan un aprendizaje significativo del tema a través del trabajo cooperativo y colaborativo, mediado por la aplicación de herramientas TIC, web 2.0 y aplicaciones tecnológicas.

4

Se puede hacer mediante gamificación, o con el empleo de herramientas que permitan hacer la evaluación en línea, de tal forma que el estudiante la pueda realizar en cualquier momento y cualquier lugar.

Fuente: elaboración propia.

En cada etapa del proceso, se hace uso de diferentes herramientas TIC, WEB 2.0 o aplicaciones que permitan una mejor apropiación de los contenidos por parte de los estudiantes y a su vez, que faciliten el proceso de enseñanza al docente. A continuación, se detallan algunas de las herramientas y aplicaciones usadas (Figuras 2 y 3):



Figura 2.

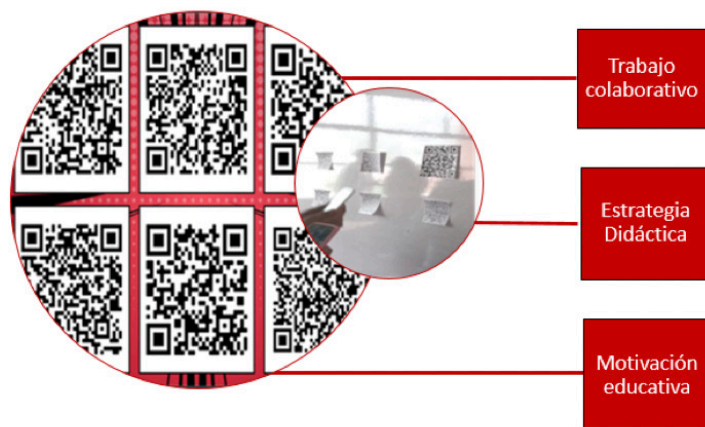
Algunas herramientas y aplicaciones utilizadas con los estudiantes en el desarrollo de la metodología Flipped Classroom.

Preparación del material	Preparación del material	Evaluación
<ul style="list-style-type: none">·Ubicación de videos: Youtube y vimeo.·Elaboración de material: GoConqr, LucidChart, Picktochart, Anchart.	<ul style="list-style-type: none">· Redes Sociales: Pinterest y Twitter.· Códigos QR, PowToon, Blogs.	<ul style="list-style-type: none">· EduCanon.· Kahoot.· ThatQuiz.

Fuente: elaboración propia.

Figura 3.

Estrategia pedagógica mediante el uso de código QR.



Fuente: elaboración propia.

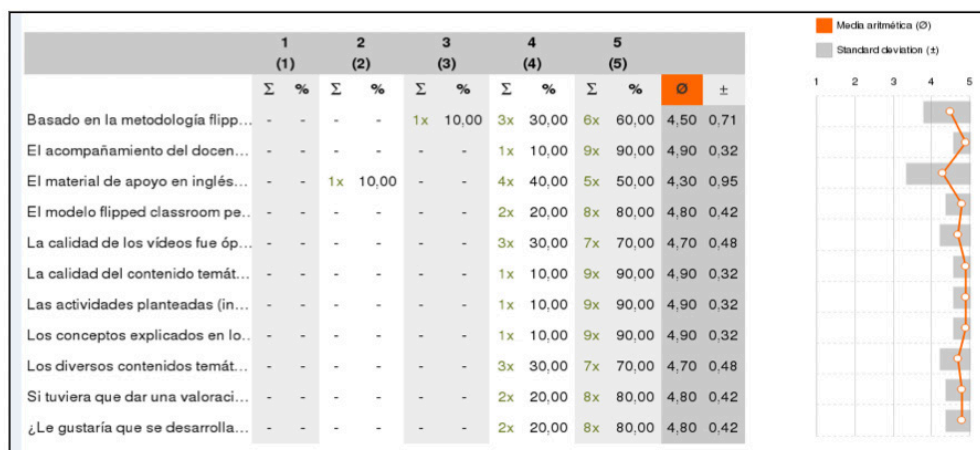
La gran mayoría de las actividades son evaluadas mediante rúbricas, lo cual facilita que el estudiante con anticipación sepa qué y cómo se evaluará; de esta forma se está dando un giro a la evaluación tradicional que da cuenta de acumulación y reproducción de datos e información, frente a la evaluación que busca la aplicación de los conceptos en un contexto real, que potencialice las competencias y habilidades del pensamiento en los estudiantes (Conde y Pozuelos, 2007).

RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA

Para conocer la opinión de los estudiantes sobre la metodología FC aplicada en clase, se hizo una encuesta a través de la plataforma www.onlineencuesta.com, donde ellos a partir de un enlace que se les suministró, dieron respuesta a las diversas preguntas. La encuesta aplicada, tenía el siguiente encabezado: A continuación, encontrará una serie de preguntas respecto a la metodología Flipped Classroom, la cual se trabajó. Por favor, escoja la respuesta que Usted considere más acorde según lo observado; puntuar de 1 a 5, donde 1 es la calificación más baja y 5 la más alta. En la Figura 4 se presentan algunos de los resultados obtenidos.

Figura 4.

Resultados de la encuesta aplicada con los estudiantes de la asignatura de Química Ambiental I sobre la metodología FC aplicada en clase.



Fuente: www.onlineencuesta.com.

A continuación se transcriben las preguntas completas que se incluyeron en el instrumento aplicado, dado que la plataforma no permite verlas en su totalidad:

1. Basado en la metodología Flipped Classroom ¿la solución del examen final fue más fácil?
2. El acompañamiento del docente durante el desarrollo del proceso fue el adecuado.
3. El material de apoyo en inglés fue adecuado y no presentó mucha dificultad para su comprensión.
4. El modelo Flipped Classroom permitió la adquisición de conocimientos de una forma más fácil y amena.



5. ¿La calidad de los vídeos fue óptima?
6. ¿La calidad del contenido temático como las fichas, los laboratorios virtuales, los enlaces, permitieron una mejor comprensión de los temas?
7. ¿Las actividades planteadas (infografías, ejercicios, cuises) para las diversas temáticas fueron apropiadas?
8. ¿Los conceptos explicados en los vídeos realizados por el docente fueron claros y permitieron reforzar los diversos temas de clase?
9. ¿Los diversos contenidos temáticos de los temas expuestos en el modelo Flipped Classroom fue claro?
10. Si tuviera que dar una valoración cuantitativa al modelo Flipped Classroom que aplicó en los diversos temas de Química Ambiental I, ¿qué nota le daría?
11. ¿Le gustaría que se desarrollaran más unidades didácticas para las clases de química y otras asignaturas usando el modelo Flipped Classroom?

A continuación se presentan las respuestas por 10 estudiantes en www.onlineencuesta.com ante las siguientes preguntas:

PREGUNTA: ¿Qué fue lo que más le gustó del modelo Flipped Classroom aplicado en su proceso de aprendizaje?

RESPUESTAS:

1. Por medio de los videos, infografías es más facil entender algunos temas.
2. Al realizar las infografías o los vídeos que el profesor nos enviaba.
3. Lo mejor de este modelo es que había la posibilidad de volver a revisar los videos, diapositivas, entre otros, para reforzar los temas en los cuales se tenía alguna duda, lo cual me ayudó en el proceso de aprendizaje. Lo mejor fue el kahoot ya que fue la forma más espectacular y divertida de responder un quiz.
4. Los quíces en kahoot.
5. En el modelo de flipped classroom es una aplicación que nos ayuda a fortalecer nuestro aprendizaje académico y tener una mayor facilidad para acceder a la plataforma.
6. Quiz.
7. Los quizes, los videos permiten fácil aprendizaje del estudiante.
8. Que las clases no se hacen aburridas.
9. De cómo nosotros obtenemos mayor atención, ya que el tiempo en clase se puede dedicar mucho más a aquellos estudiantes que tienen más dificultades y necesitan más apoyo, nosotros obtenemos un aprendizaje individual a nuestro ritmo.

10. Los videos ya que si quedaba alguna duda se veían y resolvía cualquier inquietud, además de poder preguntar en clase cualquier duda sobre los videos.

PREGUNTA: ¿Qué fue lo que menos le gustó del modelo flipped classroom aplicado en su proceso de aprendizaje?

RESPUESTAS:

1. Hace falta más ejercicios para que los temas queden claros.
2. Faltaron más juegos.
3. No me encuentro inconforme con nada.
4. Manejar programas y plataformas que no son de fácil manejo y tan actualizadas.
5. Muy corto tiempo en los desarrollos de los quices.
6. Nada.
7. Nada, todo excelente.
8. Que los videos en ocasiones son muy largos y aburren.
9. La verdad me gustó todo sobre esta metodología desarrollada en clase.
10. No lo que menos me gustó, sí no lo más difícil, pero aprendí bastante fue el como preparar un laboratorio y lo que todo esto conlleva.

PREGUNTA: ¿Qué recomendación le haría al docente para mejorar el modelo y así poderlo aplicar a otras unidades temáticas?

RESPUESTAS:

1. Que los videos sean un poco más cortos y más claros para que así nosotros como estudiantes no nos aburramos a la hora de ver los videos, ya que estos son muy extensos.
2. Seguir haciendo los videos, las actividades, más juegos.
3. Sería bueno buscar una herramienta, la cual permita hacer juegos más interactivos ya que la mayoría entiende más a través de juegos y videos.
4. Aclarar un poco más con lo relacionado a cómo se maneja Schoology.
5. Darle a conocer a los profesores más sobre esta aplicación para que también la implementen.
6. Ninguna.
7. Ninguna.
8. Más explicaciones por parte del docente, hay temas que a veces no entendemos bien.
9. Solo sería que el docente compartiera la metodología con sus compañeros de otras áreas, pues es una experiencia que aparte de buenas calificaciones deja un gran aprendizaje.
10. Videos con menos contenido y más ejercicios en cuanto el tema lo requiera.



CONCLUSIONES

Todo cambio implica una transformación de mentalidad, en este caso una variación en la metodología del proceso de enseñanza-aprendizaje tanto para docentes como estudiantes; para los primeros, un cambio en la forma de la presentación de los contenidos a partir de diferentes estrategias que implican la aplicación de la tecnología educativa y para los segundos, generación actual conocida como millennials, nuevas formas de acceder a los contenidos (Roehl et al., 2013).

La metodología FC permite que el estudiante si desea que su aprendizaje sea significativo tenga una participación mucho más activa en comparación con la metodología tradicional, ya que él es quien maneja el ritmo de trabajo dentro y fuera del aula, lo cual genera una mayor responsabilidad, ya que debe revisar los temas, y realizar el trabajo autónomo propuesto; de esta forma, el proceso de enseñanza-aprendizaje, es casi personalizado. También, la metodología FC fortalece las competencias del trabajo en grupo a partir del trabajo colaborativo realizado en el aula, fomenta competencias como el análisis, síntesis, comprensión y diversas aplicaciones prácticas dependiendo del tema a trabajar (Burgueño, 2016).

Como se puede apreciar en los resultados obtenidos, la metodología FC ha tenido gran aceptación entre los estudiantes con quienes se ha desarrollado; esta es una metodología novedosa y atractiva para ellos, que ha permitido una mejor apropiación del conocimiento logrando un mayor aprendizaje significativo y una disminución del índice de pérdida de la asignatura de Química Ambiental I desde la implementación de esta metodología.

Es importante resaltar que esta experiencia, está enmarcada institucionalmente dentro de las actividades que se pretenden desarrollar en el proyecto de educación virtual de la gestión curricular de la Universidad de Boyacá, cuyo objetivo es fortalecer los currículos de los programas académicos presenciales y virtuales, a partir de una continua actualización de nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje coherentes con el Modelo Pedagógico Institucional (Modelo Pedagógico Institucional. Universidad de Boyacá, 2013) como por ejemplo el diseño de material didáctico, capacitación en educación virtual a docentes y estudiantes entre otras, lo cual puede ser una oportunidad para la mejora en el manejo de las competencias digitales y la incorporación progresiva de la tecnología educativa en el aula, por ejemplo, a través del flipped classroom en otras asignaturas (Documentos institucionales. Serie 2 No. 3. Universidad de Boyacá, 2018).

Adicionalmente, se considera que es importante continuar de manera gradual en todos los cursos de química, la implementación del inglés en la cátedra, pues esto permite la apropiación de un vocabulario técnico en este idioma, así como la ampliación de la velocidad de transmisión de datos en la red para que el uso del internet, no dificulte el desarrollo de las actividades, pues esta es una de las principales dificultades del empleo de esta metodología.

REFERENCIAS

Arias Gil, V. (2016). Las TIC en la educación en ciencias en Colombia : una mirada a la investigación en la línea en términos de su contribución a los propósitos actuales de la educación científica (Universidad de Antioquia). Recuperado de: <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/handle/10495/5238>.

Burgueño, J. (2016). Una chispa pedagógica. *Revista P y M. Padres y Maestros*, 368, 52. <https://doi.org/10.14422/pym.i368.y2016.008>.

Conde Rodríguez, Á., & Pozuelos Estrada, F. J. (2007). Las plantillas de evaluación (rúbrica) como instrumento para la evaluación formativa: un estudio de caso en el marco de la reforma de la enseñanza universitaria en el EEES. *Investigación en la Escuela*, 0(63), 77-90. <https://doi.org/10.12795/IE.2007.163.06>.

Documentos institucionales. Serie 2 No. 3. Universidad de Boyacá. (2018). Plan de Desarrollo Institucional 2019-2023. Acuerdo del Consejo de Fundadores 093 de diciembre 10 de 2018.

Eichler, J. F., & Peeples, J. (2016). Flipped classroom modules for large enrollment general chemistry courses: A low barrier approach to increase active learning and improve student grades. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(1), 197-208. <https://doi.org/10.1039/c5rp00159e>.



Fautch, J. M. (2015). The flipped classroom for teaching organic chemistry in small classes: Is it effective? *Chemistry Education Research and Practice*, 16(1), 179-186. <https://doi.org/10.1039/c4rp00230j>.

Modelo Pedagógico Institucional. Universidad de Boyacá. (2013). Documentos institucionales Rectoría Serie 2 No1. Tunja.

Roehl, A., Reddy, S. L., & Shannon, G. J. (2013). The Flipped Classroom: An Opportunity To Engage Millennial Students Through Active Learning Strategies. *Journal of Family and Consumer Sciences*, 105(2), 44-49. Recuperado de <https://search.proquest.com/openview/c2a332a868eb2625132263e0fd4268b2/1?pq-orig-site=gscholar&cbl=41036>.

Tucker, B. (2012). The Flipped Classroom. Online instruction at home frees class time for learning. *Education Next*, 12(1), 82-83.

Vidal Meló, A., Estruch Fuster, V. D., Boigues Planes, F. J., Del Rey Tormos, R., Alba, J., Roig Sala, B., & Torregrosa, C. (2016). Flipped Teaching: una metodología en construcción. En *Universitat Politècnica de València (Ed.), In-Red 2015 - Congreso Nacional de Innovación educativa y de docencia en red*. <https://doi.org/10.4995/INRED2016.2016.4304>.

Contribución estudiantil a los procesos de apropiación sobre el cáncer en la construcción de un evento académico-científico.

Student contribution to cancer appropriation processes in the construction of an academic-scientific event

William Frend Osorio Zambrano*

Ruby Alba Elizabeth Márquez Salcedo**

Giselle Di Filippo Iriarte***

Andrea Wilches Torres****

wfosorio@uniboyaca.edu.co
rubmarquez@uniboyaca.edu.co
gdfilippo@uniboyaca.edu.co
andreawilches@uniboyaca.edu.co

*Médico Veterinario. Magíster en Ciencias, Doctorado en Patología y Medicina Molecular, Docente asistente, Departamento de Química y Bioquímica. Facultad de ciencias e ingeniería.

** Lic. en Química y Biología. Especialista en Bioquímica investigación y Docencia, Maestría en Educación (Curso), Docente asistente, Departamento de Química y Bioquímica. Facultad de ciencias e ingeniería.

*** Bacterióloga, Especialista y Magíster en Microbiología Clínica, Docente auxiliar, Programa Bacteriología y Laboratorio Clínico. Facultad de ciencias de la salud.

**** Químico de alimentos, Magíster Ciencias Químicas, Doctora en Ciencias Químicas. Docente Titular, Departamento de Química y Bioquímica. Facultad de ciencias e ingeniería.

RESUMEN

En el contexto actual de la educación universitaria en áreas de ciencias de la salud, se requiere el diseño e implementación de estrategias pedagógicas modernas, que estimulen y faciliten el desarrollo de múltiples competencias que requieren los profesionales de este campo. Temas de profundo impacto y complejidad como el cáncer conllevan un alto grado de dificultad en el manejo de sus conceptos fundamentales. Con el fin de implementar procesos pedagógicos dinámicos que estimulen el desarrollo de múltiples competencias, un grupo de docentes de Bioquímica y Virología diseñó una estrategia pedagógica apoyada en actividades fuera del aula. En este artículo, se presentan los resultados de un proceso pedagógico desarrollado en 45 días con 136 estudiantes de los programas de Medicina y Bacteriología y Laboratorio clínico, el cual consistió en la revisión bibliográfica, preparación de póster sobre aspectos del cáncer y una jornada académico-científica con investigadores especializados en el tema. Los resultados de la evaluación cualitativa y cuantitativa de este proceso, permiten afirmar que el trabajo de un tema complejo como el cáncer con diferentes actividades ayuda a la apropiación de los conceptos básicos, además de ser un proceso altamente apreciado por los estudiantes. Por tanto, se recomienda que procesos pedagógicos que utilicen múltiples estrategias, sean replicados en otras áreas del conocimiento, como herramientas facilitadoras de la enseñanza de temas complejos con el fin de estimular el desarrollo de múltiples competencias en los estudiantes.

PALABRAS CLAVE

Estrategias pedagógicas modernas, temas complejos, múltiples competencias, evento académico-científico, trabajo independiente.

ABSTRACT

In the current context of university education in the areas of health sciences, the design and implementation of modern pedagogical strategies are required, this design should stimulate and facilitate the development of the multiple skills required by professionals in these areas. Topics of profound impact and complexity such as cancer carry a high degree of difficulty in managing their fundamental concepts. In order to implement dynamic pedagogical processes

that stimulate the development of multiple competencies, a group of Biochemistry and Virology teachers designed a pedagogical strategy supported by activities outside the classroom. In this article, we present the results of a pedagogical process developed in 45 days with 136 students from Medicine, Bacteriology, and Clinical Laboratory programs. The strategy consisted of a bibliographic review, preparation of posters related to cancer issues, and an academic-scientific workshop with researchers specialized in the subject. The qualitative and quantitative results evaluation of this process allows us to affirm that the work of a complex subject such as cancer with different pedagogic activities helps to appropriate the basic concepts of cancer, in addition, to be a process that is highly appreciated by students. Therefore, we recommend that pedagogical processes that use multiple strategies should be replicated in other areas of knowledge, as facilitating tools for teaching complex subjects in order to stimulate the development of multiple skills in students.

KEYWORDS: modern pedagogical strategies, complex subjects, multiple competences, academic-scientific event, independent work.

INTRODUCCIÓN

Cáncer es el nombre dado a una colección de enfermedades que están relacionadas entre sí. Existen más de 100 tipos de cáncer, los cuales generalmente reciben el nombre de los órganos o tejidos donde se originan. En todos los tipos de cáncer, algunas de las células del cuerpo comienzan a dividirse sin control, para luego diseminarse a los tejidos circundantes (National Cancer Institute (NIH), 2015; Salaverry, 2013; Sudhakar, 2009; Trigos, et al., 2018). El cáncer es una enfermedad genética que puede tener un origen hereditario familiar o esporádico. El de tipo esporádico ocurre en la mayoría de los casos (70-80%), y las mutaciones genéticas que lo generan, se presentan durante la vida de una persona, ya sea por casualidad o como resultado de la exposición a un carcinógeno como el humo de un cigarrillo (Hanahan y Weinberg, 2011; Mardis, 2018; Tempfer y Reymond, 2016; Widschwendter et al., 2018).

El cáncer es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en el planeta, alrededor de 14 millones de casos nuevos se reportaron en 2012, y, además, se espera que este número aumente un 70% en los próximos 20 años. El cáncer fue la segunda causa de muerte a nivel mundial con 8.8 millones de muertes reportadas en 2015. En el mundo una de casi seis muertes se debe a esta enfermedad (Ferlay et al., 2015). Alrededor del 70% de las muertes por cáncer ocurren en países de ingresos limitados (Graham et al., 2016).



A nivel mundial, es común la detección tardía, además de un diagnóstico y tratamiento generalmente inaccesibles. A 2017, solo el 26% de los países de bajos ingresos tenía servicios de patología disponibles para la población en general. Los servicios de tratamiento de cáncer están disponibles especialmente en los países con altos ingresos (en más del 90%) y con poca disponibilidad en países de bajos ingresos como Colombia (alrededor de un 30%) (Plummer et al., 2016).

En Colombia entre el periodo de 2007 y 2011, se estimó un número de casos nuevos de cáncer por año de 29.734 en hombres y 33.084 en mujeres, con unas tasas de incidencia ajustadas de 151,5 en hombres y 145,6 en mujeres (por cada 100.000 habitantes). En el departamento de Boyacá, el cáncer de estómago es el de mayor incidencia y mortalidad entre los hombres (24,7 y 19 por 100.000 habitantes), y entre las mujeres es el tercero en incidencia y el primero en mortalidad (13.1 y 10 por 100.000 habitantes) (Pardo y Cendales, 2007). Sin embargo, el cáncer de estómago podría disminuir su incidencia y mortalidad en el departamento de Boyacá, si se mejoraran los estándares de higiene, la nutrición y se disminuyera la presencia del *Helicobacter Pylori*, como una estrategia a nivel poblacional para la prevención primaria de esta patología (Sitarz et al., 2018).

Estos datos estadísticos motivaron a un grupo de docentes de las áreas de bioquímica y virología de la Universidad de Boyacá, a generar una estrategia en dos sentidos. Primero, sensibilizar a los estudiantes con respecto a esta frecuente patología, y segundo, utilizar ese ejercicio de sensibilización para profundizar y explorar situaciones fisiológicas propias de la misma. Por otra parte, a partir de los resultados de la encuesta referente a la jornada académica preparada junto con ellos, se determinó que el 100% de los estudiantes encontraron que esta actividad y los procesos desarrollados alrededor de ella, ayudaron efectivamente a mejorar sus conocimientos y entendimiento sobre diferentes aspectos relacionados con el cáncer.

REFERENTE TEÓRICO

La educación universitaria en las áreas de la salud demanda cada vez más la aplicación de técnicas pedagógicas modernas e innovadoras, para poder mantenerse al ritmo del rápido crecimiento científico de la medicina (Disla García, 2013). La alta demanda de conocimientos especializados y complejos como el cáncer, hace necesario que se logre una rápida y óptima apropiación de sus conceptos básicos (Ferlay et al., 2015; Graham et al., 2016; Plummer et al., 2016; Sitarz et al., 2018; Stewart y Wild, 2014; World Health Organization, 2017). Asignaturas fundamentales como la bioquímica, son esenciales para entender los principios de la fisiología,

patología y farmacología para cualquier profesional de las ciencias de la salud y su aplicación en problemas como el cáncer (Fernández-Deaza, et al., 2017; Teegarden et al., 2011; Valentín-González, 2014; Wiesner Ceballos, 2017).

Según Barberousse (2008) en su evaluación del pensamiento complejo, todo aquello que no puede resumirse en un solo contexto o en una sola palabra, sino que requiere más amplitud en el tema, se clasifica en el modelo de complejidad (Barberousse, 2008). Por todo lo anterior, temas como el cáncer no pueden, ni deben ser resumidos en el aula de clase a manera de un solo concepto, sino que, al contrario, deben ser abordados con varias actividades, que estimulen a los estudiantes para que logren apropiarse de los conceptos fundamentales. Por tanto, temas de esta índole no se deben resumir en forma parcelada, ni aislada de un contexto. En estos casos, se debe abarcar el pensamiento multidimensional involucrando a los estudiantes en actividades fuera del aula, que sean más provechosas para su formación integral (Maldonado Pérez, 2008).

Técnicas modernas de apropiación que permitan la asimilación de conceptos complejos en la medicina, deben ser utilizadas para propiciar y estimular el desarrollo de múltiples competencias, las cuales van desde la capacidad de investigar en las bases de datos sobre aspectos científicos de la salud, presentar dichos temas de forma relevante y resumida, hasta aprender a trabajar en grupo para lograr un objetivo definido (Moraga y Soto, 2016). Con el fin de desarrollar estrategias pedagógicas que estimulen el desarrollo de múltiples competencias, utilizando actividades variadas que tiendan a sacar la educación del aula, los docentes de Bioquímica y Virología diseñaron un proceso pedagógico, que busca inducir el trabajo independiente de los estudiantes, estimulando su capacidad de trabajo en grupo y su espíritu científico-competitivo, que además, sea apoyado desde el aula y la experiencia directa de investigadores especializados en el tema.

Este artículo presenta el resultado de un proceso pedagógico desarrollado en 45 días, el cual consistió en la combinación de una revisión bibliográfica, presentaciones de pósters sobre el cáncer por parte de los estudiantes, con una jornada académico-científica en la que investigadores especializados presentaron nuevas perspectivas acerca del cáncer.

METODOLOGÍA DE LA EXPERIENCIA

Este proceso pedagógico diseñado para lograr una mayor apropiación e interés en temas complejos como el cáncer, se desarrolló en varias fases, con el fin de combinar diferentes



tipos de actividades y estimular el desarrollo de múltiples competencias en los estudiantes. El tamaño de la muestra de la actividad pedagógica consistió en 136 estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud, pertenecientes al programa de Medicina en la asignatura de Bioquímica I (segundo semestre) y al programa de Bacteriología y Laboratorio clínico en la asignatura de Virología (sexto semestre).

FASES:

1. Prueba diagnóstica inicial: Se diseñó y aplicó una prueba diagnóstica en donde se indagó a los estudiantes sobre conceptos generales sobre cáncer (Anexo 1).

2. Revisión bibliográfica, diseño y presentación de póster: Se escogieron 12 temas reconocidos por la literatura científica mundial como factores de riesgo para desarrollar cáncer tal como se plantea a continuación: Los estudiantes organizados en grupos realizaron una revisión bibliográfica sobre el tema asignado, con el fin de preparar la presentación del mismo en forma de póster. El póster debía cumplir unas especificaciones e ítems básicos (Anexo 2). Los diferentes grupos presentaron el tema correspondiente, utilizando el póster como base, y respondieron a las preguntas de sus compañeros. Las mejores presentaciones y póster de cada clase fueron escogidos para presentar y competir el día de la jornada académico-científica.

Temas de póster para el día de la jornada académico-científica "PERSPECTIVAS DEL CÁNCER"

- El cáncer y la alimentación
- El cáncer y el ejercicio
- El cáncer y el dormir
- El cáncer y el estrés
- El cáncer y la obesidad
- El cáncer y los hábitos de vida
- El cáncer y los xenobióticos
- El cáncer y la contaminación ambiental
- Tipos de cáncer más frecuentes por sexo y edad en Colombia y el mundo
- Nuevas perspectivas para el tratamiento del cáncer
- Prevención del cáncer
- Los virus y el cáncer

3. Jornada académico-científica: Se realizó una actividad (Figura 1) en la que se combinó la presentación y competencia de póster con la realización de cuatro conferencias magistrales



presentadas por expertos investigadores en el área del cáncer. En la primera conferencia se realizó una revisión sobre los factores de riesgo implicados en el desarrollo del cáncer, la cual ayudó a reforzar los conceptos y la apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes acerca de los temas preparados y presentados por ellos mismos en los póster. Las otras tres conferencias fueron presentadas por investigadores invitados de otras universidades, quienes trataron temas acerca de las nuevas perspectivas del tratamiento del cáncer, exposiciones que despertaron interés en los estudiantes, por contener actividades de investigación en esta patología y nuevos tratamientos. La competencia de póster fue juzgada por los conferencistas investigadores y la premiación a los mejores póster fue realizada al final de la jornada.

Figura 1

Programación jornada académico- científica.

Universidad de Boyacá
Departamento de Química y
Bioquímica
Grupo de Investigación Núcleo**JORNADA ACADÉMICA DE CONCIENTIZACIÓN Y NUEVAS
PERSPECTIVAS DEL CÁNCER**

Miércoles 9 de Mayo de 2018
Auditorio 2 Edificio 10 – Universidad de Boyacá




Programación:

- 8:30 a.m Apertura
- 8:45 a.m Conferencia “Riesgo de desarrollar cáncer”
PhD. William Osorio, Universidad de Boyacá
- 9:40 a.m Conferencia “Péptidos de veneno de escorpión con actividad citotóxica”
PhD. Andrea Rincón Cortés, UDCA – Universidad Nacional
- 10:30 am Receso
- 11:00 am Conferencia “Desarrollo de aptámeros de ADN para el estudio de cáncer de pulmón”
PhD. Elizabeth Jiménez Díaz - Universidad de los Andes
- 2:00 p.m Presentación de póster por parte de estudiantes (coliseo)
- 3:30 p.m Panel de discusión sobre perspectivas del cáncer
- 4:30 p.m Conferencia “MicroARN, cáncer y salud pública”
PhD. Bibiana Bernal, UPTC.
- 5:15 p.m Cierre y Premiación de póster




4. Prueba diagnóstica final: Con el fin de medir el grado de apropiación por parte de los estudiantes acerca de los conceptos generales sobre el cáncer, se aplicó nuevamente la prueba diagnóstica (Anexo 1).



5. Encuesta: Adicional a la prueba diagnóstica, se realizó una encuesta de tipo cualitativo a los estudiantes, con el fin de evaluar su nivel de satisfacción con respecto a las actividades realizadas y al proceso pedagógico en general (Anexo 3).

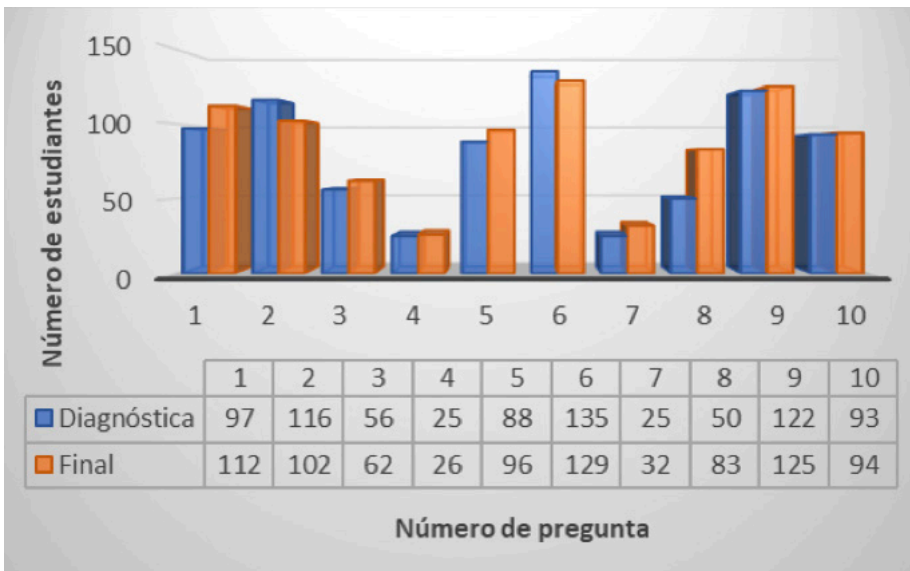
RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA

Los resultados del ejercicio pedagógico realizado, se evaluaron cuantitativamente para medir el grado de apropiación de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud, acerca de los conceptos básicos del cáncer, y cualitativamente, para medir el grado de satisfacción e interés de los mismos estudiantes hacia este tipo de actividades.

Al comparar los resultados de la prueba diagnóstica inicial y final, se observa una mejoría en ocho de los diez ítems evaluados (Figura 2) y aunque las diferencias entre los resultados finales no son significativas, se observa que en general hubo apropiación de los temas tratados. Es de agregar que estas evaluaciones no fueron calificadas y por tanto la motivación de los estudiantes para responderlas efectivamente dependía más de su interés en el tema y no de la necesidad de obtener una calificación aprobatoria para la asignatura.

Figura 2

Prueba diagnóstica inicial y final de conocimientos sobre cáncer.



Fuente: elaboración propia.

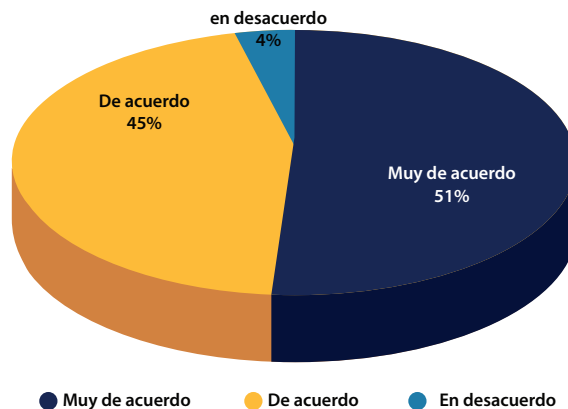
En cuanto a la evaluación cualitativa, el resultado de la encuesta mostró un alto grado de aceptación por parte de los estudiantes a todos los procesos pedagógicos realizados. En la pregunta, ¿La jornada académica contribuyó a mejorar su conocimiento sobre la prevención del cáncer?, la totalidad de los estudiantes respondió afirmativamente, lo que muestra que las actividades con temas complejos del conocimiento del aula de clase, son herramientas eficientes que estimulan al estudiante para trabajar de forma independiente en la apropiación de dicho conocimiento

Como un proceso inicial exploratorio para estimular el trabajo independiente, se preparó un listado de los factores de riesgo más reconocidos a nivel mundial, con el fin de que los estudiantes revisaran la literatura científica y mostraran de forma resumida y relevante los conceptos más importantes al respecto, en un formato de póster. En adición a la preparación del póster, los estudiantes presentaron de forma grupal a sus demás compañeros y respondieron preguntas concernientes al tema. Los mejores póster y presentaciones fueron escogidos para exponer y competir durante el evento académico-científico del día del cáncer.

En relación a esta actividad, con respecto a la pregunta, ¿El proceso de preparación y presentación de póster fue adecuado?, el 96% de los estudiantes estuvo de acuerdo o muy de acuerdo en la forma cómo se desarrollaron las actividades concernientes a los póster. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes está interesada en dinámicas pedagógicas que permitan investigar sobre temas complejos, presentarlos e incluso competir para demostrar su conocimiento del tema.

Figura 3

¿El proceso de preparación y presentación de póster fue adecuado?.



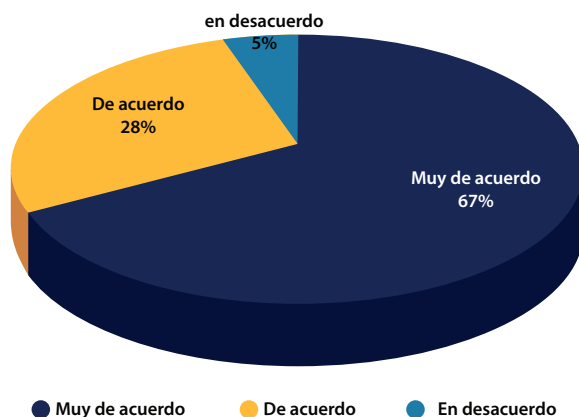
Fuente: elaboración propia.



Como parte de la estrategia pedagógica para interesar a los estudiantes y profundizar en la discusión sobre las temáticas del cáncer, se realizó una serie de conferencias magistrales presentadas el día del evento académico-científico por investigadores especializados en el tema. Y a la pregunta, ¿Las conferencias presentadas fueron interesantes?, el 95% de los estudiantes respondió estar de acuerdo o muy de acuerdo al respecto (Figura 4). Estos resultados muestran que la combinación de un trabajo independiente de investigación por parte de los estudiantes, sobre temas complejos como el cáncer, y la oportunidad de asistir a conferencias científicas presentadas por expertos en el tema, genera un alto interés en los estudiantes.

Figura 4

¿Las conferencias presentadas fueron interesantes?.

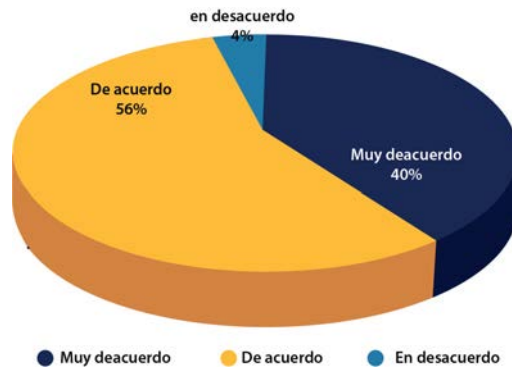


Fuente: elaboración propia.

En el diseño e implementación de los procesos pedagógicos en torno a temas relacionados con el cáncer, se planeó realizar una jornada académica-científica como punto culminante del proceso, en la cual se congregaran diferentes elementos de estimulación, profundización y participación activa de los estudiantes. Al preguntársele a los estudiantes, ¿Le gustó la forma en que fue preparado el programa de la jornada académica?, el 96% estuvo de acuerdo o muy de acuerdo en cómo se preparó la jornada (Figura 5). Estos resultados indican que la culminación de este proceso pedagógico con una jornada académico-científica con variadas actividades, estimula el interés y la discusión por parte de los estudiantes logrando una mayor apropiación de los temas.

Figura 5

¿Le gustó la forma en que fue preparado el programa de la jornada académica?.

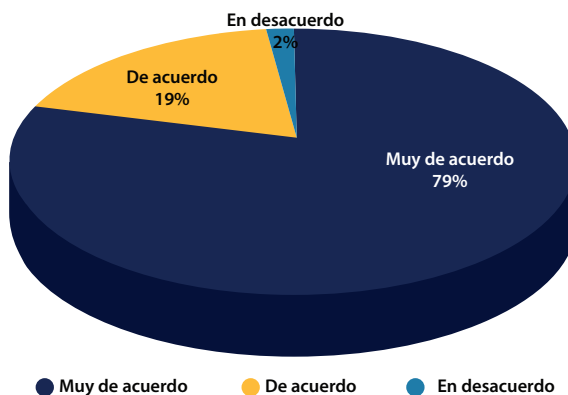


Fuente: elaboración propia.

La intención de seguir realizando más jornadas académico-científicas relacionadas con el tema del cáncer, llevo a preguntar a los estudiantes, ¿Le gustaría participar en más jornadas académicas de este estilo?, el 98% de los estudiantes respondió estar de acuerdo o muy de acuerdo en seguir participando en este tipo de eventos (Figura 6). Estos resultados confirman el interés que suscitan la realización de estas jornadas para complementar los temas vistos en clase, en especial aquellos más complejos, los cuales requieren una discusión más profunda, idealmente a diferentes niveles y escenarios para ser apropiados eficientemente. Es de resaltar que varios estudiantes expresaron su deseo de participar más activamente en el diseño y desarrollo de las diferentes actividades realizadas en la jornada académica.

Figura 6

¿Le gustaría participar en más jornadas académicas de este estilo?.



Fuente: elaboración propia.



Los resultados de la evaluación cualitativa y cuantitativa realizadas a este proceso pedagógico permiten afirmar que las actividades realizadas fuera del salón de clases fomentaron el interés de los estudiantes en el tema de cáncer, además de generar la apropiación de los conceptos básicos del mismo. En cuanto a la jornada académica-científica (punto central de esta estrategia pedagógica), los estudiantes, investigadores invitados y profesores participantes concordaron en que fue un éxito y se debe repetir, aunque se piensa que se debe dar mayor participación a los estudiantes en la organización para ayudar a fortalecer otras competencias.

CONCLUSIONES

La necesidad de desarrollar procesos pedagógicos que permitan el desarrollo de diferentes competencias de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud sobre temas complejos como el cáncer, llevó a diseñar un proceso en el que se combinó el trabajo independiente de los estudiantes, la socialización de los diferentes temas por parte de los estudiantes, un proceso de competición entre ellos, y finalmente, una jornada académico-científica con investigadores especializados en cáncer.

La combinación de diferentes procesos para que los estudiantes tuvieran acceso a la información permitió que lograran mejorar su conocimiento en el 80% de los ítems evaluados al final del ejercicio pedagógico. Esto permite considerar que dicha apropiación del conocimiento se logró por la mezcla de variadas actividades que estimularon el desarrollo de diferentes competencias en los estudiantes. En el inicio del ejercicio, se plantearon temas relacionados con el cáncer, con el fin de que los desarrollaran, prepararan y presentaran en un formato de póster de forma independiente. Esto propició que ellos exploraran sobre los temas e idearan las mejores estrategias para poder presentarlas a sus compañeros de forma resumida y relevante, situación que propició competencias al buscar, procesar y resumir los conceptos básicos de un tema complejo. Lo anterior tomando como base el modelo pedagógico de la Universidad de Boyacá, en donde el papel del estudiante se fundamenta en ser el gestor de su propio conocimiento, ser autónomo, con capacidad de trabajo colaborativo, creativo y coherente entre el sentir, pensar, decir y actuar (Modelo Pedagógico Institucional. Universidad de Boyacá, 2013).

Las presentaciones al ser preparadas grupalmente, les creó la necesidad de llegar a acuerdos con sus compañeros para desarrollar la mejor estrategia de presentar la información, lo que propició la competencia de relacionarse y trabajar con otros. En el proceso de presentación de

los pósters los estudiantes tuvieron que competir con sus compañeros en un proceso de varias etapas, lo que estimuló su competencia de trabajar en equipo para lograr un objetivo común. Es interesante que, en las diferentes etapas de presentación de póster, se generó una discusión crítica y educada acerca de los distintos tópicos presentados al interior de los grupos, lo cual ayudó a desarrollar la competencia de opinar y controvertir acerca de temas complejos con una argumentación científica. En la etapa final del proceso de apropiación de los temas de cáncer, los estudiantes que ya habían apropiado gran parte del conocimiento, lo reforzaron con una serie de conferencias magistrales, presentadas por investigadores especializados en el tema. Esto permitió que en la parte final de cada conferencia, los estudiantes realizaran preguntas de un alto nivel de complejidad en el tema, lo que evidenció su desarrollo en competencia de análisis crítico y discusión académica a un avanzado nivel. En resumen, estos resultados nos permiten concluir que la combinación de diferentes actividades fuera del aula de clase, estimulan el desarrollo de múltiples competencias en los estudiantes, en temas tan complejos como el cáncer.

La evaluación de los resultados cualitativos del proceso pedagógico realizado, mostró un alto grado de satisfacción por parte de los estudiantes. El hecho que todas las preguntas de la encuesta presentaran un índice de satisfacción por encima del 95%, demuestra que la realización de actividades variadas que involucren la participación activa de los estudiantes, son de alto interés para Ellos. Los resultados cualitativos de este proceso pedagógico, lleva a concluir que los procesos pedagógicos que combinan actividades variadas y un trabajo independiente de los estudiantes son de alta aceptación por parte de ellos.

Los resultados positivos de la apropiación de un tema complejo como el cáncer y la alta aceptación por parte de los estudiantes a este tipo de procesos pedagógicos, lleva a proponer la implementación periódica de este tipo de alternativas educativas, que culminen en jornadas académico-científicas de alto nivel, en las cuales se buscará una mayor participación de los estudiantes en todos los aspectos del desarrollo de los mismos.



ANEXOS

Anexo 1: Prueba diagnóstica

UNIVERSIDAD DE BOYACÁ
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA Y BIOQUÍMICA
ACTIVIDAD DÍA MUNDIAL DEL CÁNCER

NOMBRE _____ CÓDIGO: _____

Marque con una X la respuesta que considere correcta (única respuesta)

1. La palabra cáncer se utiliza para más de 100 enfermedades que:
 - a. presentan células anormales que se dividen sin control y pueden invadir otros tejidos.
 - b. forman tumores sólidos
 - c. presentan células anormales que se dividen sin control y presentan las mismas mutaciones genéticas.
2. En la literatura se habla del cáncer como una enfermedad genética debido a que:
 - a. la mayoría de los diferentes tipos de cáncer son heredados.
 - b. es causado por cambios en genes que controlan el funcionamiento de las células, especialmente el crecimiento y la división
 - c. algunas personas están totalmente protegidas de la presentación del cáncer por su genética.
3. La combinación de cambios genéticos en un tipo específico de cáncer es:
 - a. única para cada persona y en la medida que avanza un tumor nuevos cambios genéticos son introducidos.
 - b. la misma para todas las personas.
 - c. la misma para todas las personas y es diferente para cada tipo específico de cáncer.
4. Los principios de tratamiento del cáncer:
 - a. han cambiado frecuentemente en los últimos 50 años.
 - b. han cambiado drásticamente en los últimos 50 años
 - c. han cambiado poco en los últimos 50 años
5. La obesidad incrementa el riesgo de cáncer y reduce las posibilidades de supervivencia cuando es diagnosticado debido a varios factores entre los que se incluyen:
 - a. niveles de hormonas como la insulina y los estrógenos
 - b. niveles de proteínas que promueven apoptosis
 - c. respuesta inflamatoria aguda
6. Una dieta saludable, agua suficiente, descanso adecuado, ejercicio regular, no fumar y limitar el consumo de alcohol:
 - a. eliminan el riesgo de desarrollar cáncer
 - b. disminuyen el riesgo de desarrollar cáncer
 - c. no afectan el riesgo de desarrollar cáncer
7. La mayoría de los cánceres son el resultado de:
 - a. la interacción con factores ambientales.
 - b. genes heredados y daños posteriores de otros genes que ocurren durante la vida de una persona
 - c. daño a los genes que ocurren durante la vida de una persona.
8. En los países desarrollados se estima que:
 - a. alrededor de un 10% de la población será diagnosticada con algún tipo de cáncer en el mundo
 - b. alrededor de un 50% de la población será diagnosticada con algún tipo de cáncer en el mundo
 - c. alrededor de un 5% de la población será diagnosticada con algún tipo de cáncer en el mundo
9. El riesgo de desarrollar algún tipo de cáncer con la edad:
 - a. aumenta especialmente en la adolescencia
 - b. aumenta especialmente en la edad madura (55 – 59 años)
 - c. aumenta especialmente en los adultos mayores de 90 años
10. Se incrementa el riesgo de cáncer al dormir menos de 6 horas al día:
 - a. al incrementarse la liberación de insulina
 - b. al disminuirse la degradación de glucosa
 - c. al incrementarse los niveles de hormonas de estrés

8. Contribución estudiantil a los procesos de apropiación sobre el cáncer en la construcción de un evento académico-científico.

Anexo 2: Plantilla del póster

Universidad de Boyacá Facultad de Ciencias de la Salud	Título Apellido, Inicial del nombre.. Apellido, Inicial del nombre y Apellido, Inicial del nombre.	
Introducción	Datos claves	Conclusiones
Escribe tu texto aquí. Escribe tu texto aquí.	Escribe tu texto aquí.	Escribe tu texto aquí.
Desarrollo del tema		
Escribe tu texto aquí.	Bibliografía	
		Escribe tu texto aquí.

Anexo 3: Encuesta

ENCUESTA SOBRE LA JORNADA ACADÉMICA DE CONCIENTIZACIÓN Y NUEVAS PERSPECTIVAS DEL CÁNCER

Programa académico:	Curso:	Fecha:
---------------------	--------	--------

Estimado(a) estudiante, su opinión acerca de la Jornada Académica de Concientización y Nuevas Perspectivas del Cáncer es muy importante para nuestra institución educativa. A continuación, se presentan una serie de aspectos relevantes en dicha jornada, para que valore el desempeño de la misma con la mayor objetividad posible, marcando con una equis (X) frente a cada aspecto, la respuesta que mejor represente su opinión.

1. La Jornada Académica de Concientización y Nuevas Perspectivas del Cáncer le ayudó a desarrollar su conocimiento acerca del riesgo de desarrollar cáncer. Sí NO

Valore de acuerdo con la siguiente escala: (1) totalmente en desacuerdo (4) muy de acuerdo

ACTIVIDADES REALIZADAS:

2. El proceso de preparación y presentación de póster fue adecuado
3. Las conferencias presentadas fueron interesantes
4. Le gustó la forma en que fue preparado el programa de la jornada académica
5. Le gustaría participar en más jornadas académicas de este estilo

1	2	3	4

¿Cómo cree que este tipo de jornadas académicas pueden ser mejoradas?

¡Gracias por su tiempo!

REFERENCIAS

- Barberousse, P. (2008). Fundamentos teóricos del Pensamiento complejo de Edgar Morin. *Revista Electrónica Educare*, 12(2), 95-113. <https://doi.org/10.15359/ree.12-2.6>.
- Disla García, Y. I. (2013). Aprendizaje por proyecto: Incidencia de la tecnología de la información para desarrollar la competencia de trabajo colaborativo. *Ciencia y Sociedad*, 38(4), 691-717.
- Ferlay, J., Soerjomataram, I., Dikshit, R., Eser, S., Mathers, C., Rebelo, M., ... Bray, F. (2015). Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *International Journal of Cancer*, 136(5), E359-E386. <https://doi.org/10.1002/ijc.29210>.
- Fernández-Deaza, G. P., Villate-Soto, S. L., & Puerto-Jiménez, D. N. (2017). Educación basada en competencias para estudiantes de medicina sobre la prevención y detección temprana del cáncer. *Educación Médica*, 18(4), 270-275. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2016.11.011>.
- Graham, K., Hakam, Y., Kaza, N., Mikhail, M., Doherty, R. M., Tasker, R., ... Von der Muhll, V. (2016). *World Cancer Declaration Progress Report, 2016*.
- Hanahan, D., & Weinberg, R. A. (2011). Hallmarks of cancer: The next generation. *Cell*, 144(5), 646-674. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2011.02.013>.
- Maldonado Pérez, M. (2008). Aprendizaje basado en proyecto colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Laurus. Revista de Educación*, 14(28), 158-180.

- Mardis, E. R. (2018). Insights from Large-Scale Cancer Genome Sequencing. *Annual Review of Cancer Biology*, 2(1), 429-444. <https://doi.org/10.1146/annurev-cancerbio-050216-122035>.
- Modelo Pedagógico Institucional. Universidad de Boyacá. (2013). Documentos institucionales Rectoría, Serie 2, No1. Tunja.
- Moraga, D., & Soto, J. (2016). TBL -Aprendizaje Basado en Equipos. *Estudios Pedagógicos*, XLII(2), 437-447.
- National Cancer Institute (NIH). (2015). What Is Cancer? Recuperado de: <https://www.cancer.gov/about-cancer/understanding/what-is-cancer..>
- Pardo Ramos, C., & Cendales Duarte, R. (2007). Incidencia, mortalidad y prevalencia de Cáncer en Colombia, 2007-2011 (Primera; Instituto Nacional de Cancerología, Ed.). Recuperado de: www.cancer.gov.co.
- Plummer, M., de Martel, C., Vignat, J., Ferlay, J., Bray, F., & Franceschi, S. (2016). Global burden of cancers attributable to infections in 2012: a synthetic analysis. *The Lancet Global Health*, 4(9), e609-e616. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(16\)30143-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(16)30143-7).
- Salaverry, O. (2013). La etimología del cáncer y su curioso curso histórico. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 30(1), 137-141. Recuperado de: https://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342013000100026.
- Sitarz, R., Skierucha, M., Mielko, J., Offerhaus, G. J. A., Maciejewski, R., & Polkowski, W. P. (2018). Gastric cancer: epidemiology , prevention, classification, and treatment. *Cancer Management and Research*, 10, 239-248.
- Stewart, B. W., & Wild, C. P. (2014). World Cancer Report 2014. In International Agency for Research on Cancer. <https://doi.org/10.3945/an.116.012211>.



- Sudhakar, A. (2009). History of Cancer, Ancient and Modern Treatment Methods. *Journal of Cancer Science & Therapy*, 1(2), 1-4. <https://doi.org/10.4172/1948-5956.100000e2.History>.
- Teegarden, D., Lee, J. Y., Adedokun, O., Childress, A., Parker, L. C., Burgess, W., ... Jensen, J. D. (2011). Cancer prevention interdisciplinary education program at Purdue University: Overview and preliminary results. *Journal of Cancer Education*, 26(4), 626-632. <https://doi.org/10.1007/s13187-011-0232-0>.
- Tempfer, C. B., & Reymond, M. A. (2016). Sporadic cancers. In *The Molecular Basis of Human Cancer* (pp. 323-334). https://doi.org/10.1007/978-1-59745-458-2_21.
- Trigos, A. S., Pearson, R. B., Papenfuss, A. T., & Goode, D. L. (2018). How the evolution of multicellularity set the stage for cancer. *British Journal of Cancer*, 118(2), 145-152. <https://doi.org/10.1038/bjc.2017.398>.
- Valentín-González, F. (2014). Estrategia de intervención educativa para aumentar la percepción del riesgo ante el cáncer bucal (Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas). Recuperado de: <https://tesis.repo.sld.cu/867/1/ValentinGlez.pdf>.
- Widschwendter, M., Jones, A., Evans, I., Reisel, D., Dillner, J., Sundström, K., ... Pashayan, N. (2018). Epigenome-based cancer risk prediction: Rationale, opportunities and challenges. *Nature Reviews Clinical Oncology*, 15(5), 292-309. <https://doi.org/10.1038/nrclinonc.2018.30>.
- Wiesner Ceballos, C. (2017). La investigación en cáncer. *Revista Colombiana de Cancerología*, 21(1), 1-2.
- World Health Organization. (2017). Cancer prevention. Recuperado de: <https://www.who.int/cancer/prevention/en/>

Las prácticas de enseñanza como factor de mejora de los procesos de enseñanza/ aprendizaje en el ámbito universitario

Teaching practices as a factor in improving teaching / learning processes at a university setting

Alba Matilde Chávez Otálora*
amchavez@uniboyaca.edu.co

*Contador Público, Magíster en administración Unal, Doctora (C) en Ciencias de la Educación RUDECOLOMBIA, Docente auxiliar Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Maestría y Especialización en Gerencia de Proyectos, Universidad de Boyacá,

RESUMEN

La experiencia se fundamenta en proponer un cambio en la estructura tradicional de orientar el proceso de enseñanza/aprendizaje desde las aulas de clase. Los alcances de esta experiencia pretenden ubicar al estudiante en escenarios reales sobre temas que desarrollará en su cotidianidad como futuro especialista. El estudio de la contabilidad, los costos y presupuestos es un área que ofrece diversas posibilidades de abordaje, para el caso particular del apoyo que proporciona a la disciplina de gerencia de proyectos, este se debe dar en contextos pertinentes, objetivos y debidamente estructurados para la consolidación de conocimientos y herramientas gerenciales que fortalezcan las habilidades de toma de decisiones en los futuros profesionales. Metodológicamente, la experiencia se originó como una idea de proyecto para lo cual se involucró a todos los estudiantes del curso. Por cuanto, se designó un gerente quien lideró toda la organización del proyecto y asignó un rol y tarea a cada uno de los participantes, lo que incluyó la logística y posterior elaboración del informe final a partir de áreas del conocimiento establecidas por el Project Management Institute (PMI) y la ISO 21500. Como principal resultado, se logró establecer que los estudiantes se sienten más motivados en formarse sobre las asignaturas del plan de estudios al integrarse directamente en el proceso de aprendizaje. El sentirse involucrados asumiendo roles principales les permite empoderarse con mayor responsabilidad frente a los retos personales, profesionales y académicos que la nueva sociedad del conocimiento les demanda.

PALABRAS CLAVE

Prácticas en enseñanza, educación superior, prácticas pedagógicas, formación.

ABSTRACT

The experience is based on a proposal for a change in the traditional structure of guiding the teaching / learning process from the classrooms. The scope of this experience is intended to place the students in real scenarios about topics that they will develop in their daily life as future specialists. The study of accounting, costs and budgets is an area that offers diverse possibilities of approach. For this particular case because of the support that provides to the project management discipline, this must be given in pertinent, objective and properly structured contexts for the consolidation of knowledge and use of managerial tools that strengthen decision-making skills in future professionals. Methodologically, the experience originated as a

project idea which involved all the students of the class. A manager was appointed to lead the entire project organization and assigned a role and task to each of the participants, which included the logistics and subsequent preparation of the final report based on areas of knowledge established by the Project Management Institute (PMI) and ISO 21500. As a main result, it was established that students feel more motivated to learn about the subjects of the curriculum by integrating them directly into the learning process. Feeling involved and assuming key roles allows them to empower themselves with greater responsibility in face of the personal, professional and academic challenges that the new knowledge society demands of them.

KEYWORDS: teaching practices, higher education, pedagogical practices, education.

INTRODUCCIÓN

La principal preocupación de la enseñanza en cualquiera de las áreas persiste en que lo esencial en la manera de enseñar ha cambiado muy poco, para el caso de las áreas relacionadas con la ciencia contable, este fenómeno se ve marcado por el excesivo uso de la técnica y su poca apropiación con el medio laboral. Dicho modelo de enseñanza se muestra como una rutina académica empeñada en ofrecernos el saber solo como repetición, ampliando la ruptura epistemológica existente entre los conceptos teóricos y la práctica, hecho que ha condicionado a la enseñanza de los datos más no al trabajo conceptual fundamentado en la construcción cognitiva.

Las prácticas docentes están directamente relacionadas con la transmisión de un conjunto de conocimientos entre unos (as) profesores (as) y uno (a) o unos (as) estudiantes, en donde de acuerdo con Suriani (2003) "se produce la construcción y/o reconstrucción de los contenidos culturales, intencionalmente seleccionados del universo más amplio de contenidos por enseñar".

Las prácticas de enseñanza como factor de mejora de los procesos de enseñanza/aprendizaje en el nivel universitario, se inscribe en el programa de formación postgraduada Especialización en Gerencia de proyectos adscrito a la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables de la Universidad de Boyacá. Dicha propuesta pretende dar cuenta de la importancia de vincular el contexto teórico de los contenidos con las prácticas de enseñanza, y demostrar cómo esta correlación permite mejorar todos los procesos de enseñanza/aprendizaje en los estudiantes de postgrado.



Desde estas perspectivas, la estructura de la experiencia docente se plantea en los siguientes apartados: Primero, abordaje conceptual, enfocado en develar la importancia de las prácticas de enseñanza en el nivel universitario, y segundo, la metodología a través de la cual se desarrolló la primera práctica de enseñanza y a partir de la cual se han establecido los lineamientos para la réplica de la misma en cualquier espacio y/o asignatura.

En este contexto, y propendiendo por el cumplimiento del objetivo central del programa de Especialización en Gerencia de Proyectos de la Universidad de Boyacá, el cual se inscribe en la “formación de líderes capaces de direccionar con éxito el emprendimiento de proyectos innovadores que se conviertan en soluciones eficaces a la problemática de la sociedad y que generen mayores niveles de crecimiento y desarrollo económico en la región y el país”, el énfasis de la enseñanza de la asignatura de Contabilidad, costos y presupuestos establecida dentro del componente Económico y financiero de su plan de estudios, debe estar orientada en el contexto que desempeñarán los futuros gerentes de Proyectos. Por tanto, debe aportar en la construcción del conocimiento necesario para que, como líderes de procesos productivos, académicos y sociales, propongan y generen mejoras en la calidad de vida en las comunidades en las que interviene como profesionales.

Finalmente, la experiencia docente pretende alcanzar dos objetivos, primero, realizar un cambio en la forma tradicional de orientar las asignaturas, a través de la práctica docente, logrando acercar e involucrar a los estudiantes en su propio proceso de enseñanza y, segundo, brindar al estudiante herramientas innovadoras que le permitan construir nuevo conocimiento a partir del encuentro con procesos reales, en los cuales se verá inmerso como futuro Gerente de proyectos.

REFERENTE TEÓRICO

La gerencia de proyectos busca formar profesionales idóneos para el desarrollo de actividades gerenciales y de gestión en empresas, autónomos en la toma de decisiones, el área contable pretende transmitir a los estudiantes las herramientas necesarias para la gestión de la triple restricción extendida (Calidad, costos y tiempo) propuesta por la gerencia de proyectos y de la cual dependerá en gran medida el éxito o fracaso de dichos proyectos. En este contexto, se intenta evitar el fracaso en el proceso de enseñanza - aprendizaje enmarcado por la falta de contextualización del conocimiento, ya que coincidiendo con Alliaud y Antelo (2008):

Fracasa quien no distingue y diferencia contextos, quien no dispone de un saber adecuar la enseñanza a distintas y cambiantes situaciones, quien no conoce los barrios, sus habitantes, la composición de las familias, la relación con la comunidad, la cuestión multicultural, la diversidad sociocultural, el mundo globalizado, etcétera. La lista es extenuante y fracasa quien no sabe identificar las necesidades de la gente y las demandas o necesidades del contexto. (p. 4)

En este contexto, la presente experiencia se consolida como una práctica docente, que como estrategia permite impactar directamente en la mejora del proceso de enseñanza/aprendizaje. Las prácticas de enseñanza se constituyen en esta medida en medios de “transmisión y apropiación de contenidos y saberes que se encuadran en procesos de escolarización, y se sitúan visiblemente en la relación docente, alumno, conocimiento, primordialmente en el enseñar y aprender” (Pérez, 2011, p. 24).

Se estrecha una relación expresada por Coll (1994), donde el (la) profesor (a) universitario, juega un papel importante en las interrelaciones sirviendo como un intermediario entre el (la) estudiante y su entorno, posibilitando una nueva interpretación del universo, de esta manera el (la) estudiante reflexionará sobre su papel en el contexto en el cual se enmarca su aprendizaje.

Postulado que reafirman Paulo Freire en los fundamentos de la pedagogía crítica, sin embargo, la realidad que se vive en las aulas universitarias se aleja mucho de estos pensamientos críticos, generalmente el docente es un profesional muy versado en las asignaturas a su cargo, pero lastimosamente con un conocimiento muy vago en los procesos de enseñanza, en este sentido es imperiosa la necesidad de que los profesionales que se desempeñan en la docencia además de enseñar los conocimientos que se han transmitido en orden generacional, enfoquen este conocimiento en la práctica reflexiva y busquen contextualizar sus conocimientos como una forma de impactar positivamente en la formación de los nuevos profesionales, tanto de sus mismas disciplinas como de disciplinas análogas, en correspondencia con Alonzo y González (1995, p. 10):

Si revisáramos los modos de enseñar tal vez encontraríamos que las clases siguen siendo conferencias, con contenidos magníficos y actuales, quizá, pero que no conducen ni a la reflexión, ni al análisis, ni a la aplicación práctica para la toma de decisiones, ni a la resolución de problemas comunitarios.



Bourdieu (1997) por su parte plantea la determinación histórica de las prácticas de enseñanza con lo cual quiere decir que el contexto ejerce una influencia importante sobre las misma, caracterizada por la vaguedad y la incertidumbre en la medida que los principios prácticos que la rigen no permanecen inmutables sino que es la situación misma que las hace variar bajo una perspectiva parcial en la mayoría de las veces.

A través de su teoría sobre el habitus y el campo, Bourdieu rompe la dicotomía existente entre el objetivismo determinista y el subjetivismo voluntarista. En este aspecto, hará referencia a que los condicionamientos asociados a una clase particular de condiciones de existencia, producen esquemas de obrar (habitus), entendidos desde el punto de vista del conocimiento profesional del profesor (a) "como un conjunto de creencias, saberes e ideologías para que los nuevos miembros asuman el sentido correcto de integración del campo" (Annisette y Kirkham, 2007 citado por León y Ardila, 2013, p. 623).

METODOLOGÍA DE LA EXPERIENCIA

El proyecto se centra en llevar a cabo un panel de expertos en la Universidad de Boyacá, reunión concertada, por una parte, con los estudiantes del programa de posgrado Especialización en Gerencia de Proyectos quienes serán los anfitriones del evento y, por otra parte, empresarios expertos de la región quienes serán los invitados. Dicha reunión tiene como finalidad contrastar temas relacionados con la importancia de la contabilidad, costos y presupuestos en la gerencia de proyectos. La organización de la experiencia tuvo tres momentos importantes:

- Uno, la consolidación de un acta de inicio con su respectiva justificación, objetivos, cronograma, participantes, y la definición de los roles de los anfitriones.
- Dos, la gestión del sitio del evento, que se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad de Boyacá, sede Sogamoso, y la respectiva logística (Sonido, Video, Información, refrigerio y demás aspectos pertinentes para el desarrollo del panel).
- Tres, en la etapa de ejecución, se llevó a cabo el orden del día, siguiendo los lineamientos planteados previamente por los anfitriones, se tomó un registro de las preguntas realizadas por los anfitriones, y las respectivas respuestas de los expertos invitados.

En general las prácticas de enseñanza se han desarrollado con el siguiente orden:

1. Lectura de la preparación y desarrollo del panel de expertos (Acta de inicio del proyecto).
2. Bienvenida y saludo a los expertos.
3. Presentación de cada uno de los expertos.
4. Inicio panel de expertos - participación de cada uno de los expertos.
5. Sección de preguntas por parte de los estudiantes.
6. Finalización y conclusión del panel de expertos.

A continuación se relacionan los expertos que formaron parte de la primera experiencia realizada, el orden de sus intervenciones, tema y experiencia en el área de Proyectos:

Hora	Experto	Tema	Experiencia
9:20 – 9:35	Mg.Tatiana Carolina Chávez González	Gestión de costos y presupuestos Acerías Paz del Río	Contador Público y Especialista en finanzas de la UPTC, Magíster en Administración UNAL, Especialista en gestión de costos y planeación (actual) Acerías Paz del Río, Analista de contabilidad gerencial, costos y presupuesto, Analista de contabilidad industrial, Analista de contabilidad comercial.
9:40 – 9:55	Dr. Luis Ángel Lara González	Gestión de costos y presupuesto basado en PROJECT- Ministerio de minas y energía, IRME	Ingeniero Industrial UPTC, Magíster en Ciencias de materiales e ingeniería metalúrgica, Doctor en Ingeniería y ciencia de materiales, Docente tiempo completo UPTC, Director del Instituto de Recursos Mineros IRME de la Uptc, Director de 11 proyectos del Ministerio de Minas en Minería Bienhecha.
10:00 - 10:15	Mg. Fredy Alexander Alvarado	Costos y presupuestos en proyectos productivos, investigaciones APDR	Ingeniero Industrial de la UPTC, Especialista en Gerencia de la Producción y Mejoramiento Continuo de la Uptc y Magíster en Administración de la Unal. Con experiencia en empresas como Aceros Sogamoso Ltda. como coordinador de sistemas de información, Siderúrgica Nacional.
10:20 – 10:35	Ing. Uriel Deaquiz	Costos y presupuestos en proyectos de inversión social – Alcaldía de Sogamoso	Ingeniero Industrial Uptc, Contratista Alcaldía de Sogamoso. Con alta trayectoria y experiencia en proyectos de Inversión social.



La participación de dichos expertos en esta primera práctica de enseñanza, se consolidó por la experiencia de cada uno en el área de estudio e igualmente por la buena disposición que mostraron al hacer parte del panel de expertos, un agradecimiento especial a cada uno de ellos.

RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA

Los estudiantes manifestaron haber apropiado los conocimientos relacionadas con la Contabilidad, costos y presupuestos, de manera más efectiva a partir de una conceptualización enriquecida desde la teoría, pero afinada directamente con la práctica.

El impacto más relevante es haber generado en los (las) estudiantes la conceptualización de las nociones relacionadas con el área contable en la Gerencia de proyectos y que lograran contras-tarlos de manera práctica a través de dos contextos: (1) como gestores de un proyecto y, (2) a partir de la realimentación brindada por los expertos.

Esta práctica de enseñanza permitió que los estudiantes, tanto en mi caso personal como profesora, se generara un conocimiento integrador, tal como plantea Paulo Freire, tuviera una aproximación crítica a la realidad, lo cual finalmente, es nuestro trabajo como profesores y es nuestra responsabi-lidad llevarlo a cabo utilizando las mejores estrategias.

CONCLUSIONES

Las prácticas docentes se definen como una estrategia que se puede implementar en el desa-rrollo de una asignatura y que permite establecer relaciones entre los ámbitos generales y los disciplinares, es decir entre la realidad social y el saber de una disciplina, como en este caso, la contabilidad.

Como práctica docente, el panel de expertos constituyó un paso importante en la ruptura de la enseñanza tradicional, aportando todos los elementos necesarios para que los (as) estudiantes se apropiaran de los conceptos fundamentales de la Contabilidad, costos y presupuestos en su contexto como Gerentes de proyectos.

REFERENCIAS

- Alliaud, A., & Antelo, E. (2008). El fracaso de enseñar. Ideas para pensar la enseñanza y la formación de los futuros docentes. Sentidos Perdidos de La Experiencia Escolar, 27-56.
- Alonso Blanqueto, C. G., & González Cervera, M. J. (1995). La enseñanza y los objetivos de la educación. Educación y Ciencia, 3(11), 9-16.
- Bourdieu, P. (1997). Razones prácticas sobre la teoría de la acción. Barcelona: Anagrama.
- Coll, C. (1994). Actividad conjunta y habla: una aproximación a los mecanismos de influencia educativa, en Fernández P. y Melero M. A. (Comps.). La interacción social en contextos educativo. Madrid: Siglo XXI.
- Jaramillo, J. (2005). Estado del arte facultad de educación, prácticas educativas y procesos de formación en la educación superior, Publicaciones de la Facultad de Educación, Bogotá, D.C.: Pontificia Universidad Javeriana.
- León, E. F., y Ardila, M. E. (2013). La práctica docente en contabilidad de gestión; una aproximación a partir de las trayectorias. Cuadernos de contabilidad, 14(35), 617-637.
- Pérez, J. (2011). Caracterización de las prácticas de enseñanza desde las interacciones maestro-alumno en la población de docentes de la facultad de comunicación social de la Universidad Santo Tomás. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio Institucional - Pontificia Universidad Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/1458?locale-attribute=es>.



Suriani, B. (2003). Las prácticas de enseñanza en contextos de cambio: características, dilemas y tensiones. Congreso Latinoamericano de Educación Superior en el siglo XXI. San Luis, Argentina: Universidad Nacional.

Proyectos formativos para el desarrollo del razonamiento lógico matemático

Training projects for the development
of mathematical logical reasoning

Ana María Prieto*

Augusto Bimberto Suárez Parra**

Camilo Andrés Guerrero Salgado***

Carlos Fernando Cruz Forero****

Luz Andrea Sora Arcos*****

Blanca Emma Gutiérrez Prieto*****

Ana Yolima López Torres*****

Hugo Hernando Mendoza Vargas*****

Darío Rozo Ávila*****

Olga Porras Caro*****

anamarprieto@uniboyaca.edu.co

augustosuares@uniboyaca.edu.co

camandguerrero@uniboyaca.edu.co

cfcruz@uniboyaca.edu.co

luzsora@uniboyaca.edu.co

begutierrez@uniboyaca.edu.co

anayollopez@uniboyaca.edu.co

hugo.mendoza@uptc.edu.co

* Matemática. Magister en Economía. Docente asistente. Departamento de Matemáticas. Facultad de Ciencias e Ingeniería. Universidad de Boyacá.

** Licenciado en ciencias de la educación Matemáticas y Estadística. Admr. de Empresas. Especialista en Estadística. Master en Bioestadística y Epidemiología. Docente titular. Departamento de Matemáticas. Facultad de Ciencias e Ingeniería. Universidad de Boyacá.

*** Matemático. Docente auxiliar. Departamento de Matemáticas. Facultad de Ciencias e Ingeniería. Universidad de Boyacá.

**** Ingeniero electrónico. Docente auxiliar. Departamento de Matemáticas. Facultad de Ciencias e Ingeniería. Universidad de Boyacá.

***** Matemático. Docente auxiliar. Departamento de Matemáticas. Facultad de Ciencias e Ingeniería. Universidad de Boyacá

***** Magister en educación. Docente asociada. Departamento de Matemáticas. Facultad de Ciencias e Ingeniería. Universidad de Boyacá.

***** Magister en Educación. Docente auxiliar. Departamento de Matemáticas. Facultad de Ciencias e Ingeniería. Universidad de Boyacá.

***** Licenciado en Física y Matemáticas. Especialista en Física. Especialista en Desarrollo del Aprendizaje Autónomo y Magister en Metalurgia y Ciencias de los Materiales. Docente asistente. Departamento de Matemáticas. Facultad de Ciencias e Ingeniería. Universidad de Boyacá.

***** Especialista en docencia de la matemática. Docente auxiliar. Departamento de Matemáticas. Facultad de Ciencias e Ingeniería. Universidad de Boyacá.

***** Especialista en matemática avanzada. Docente asistente. Departamento de Matemáticas. Facultad de Ciencias e Ingeniería. Universidad de Boyacá.

RESUMEN

Se presenta una propuesta que se materializa con la ejecución de proyectos formativos alrededor del diseño y construcción de juegos lógicos, los cuales surgen de la formulación de un problema, con el propósito de contribuir al mejoramiento de habilidades propias del razonamiento lógico matemático y al fortalecimiento de las competencias establecidas por la Universidad. La estrategia pedagógica apunta especialmente a aquellas competencias básicas cognitivas para el procesamiento de la información a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo. Su punto de partida está relacionado con diversas teorías: el constructivismo, la complejidad y la modificabilidad cognitiva, las cuales apoyan un aprendizaje significativo por competencias. Para el desarrollo de la experiencia se empleó un enfoque cualitativo de investigación, donde la recolección de los datos se hizo teniendo en cuenta un cuestionario diagnóstico, la observación y el diario de campo. Los resultados muestran que los proyectos formativos aportan al desarrollo progresivo del pensamiento lógico matemático, permitiendo al estudiante estructurar la mente y desarrollar sistemáticamente la capacidad para razonar, interpretar y decodificar información. En el mismo sentido se aprecia el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes, lo cual está en la misma dirección de lo establecido en el modelo pedagógico de la Universidad.

PALABRAS CLAVE: Desarrollo de habilidades, Estrategias educativas, Razonamiento, lógica matemática, Proyectos formativos, Teoría de la complejidad. (Fuente: SKOS).

ABSTRACT:

This article shows the results of a proposal that is materialized through the execution of training projects around the design and construction of logic games based on the formulation of a problem, with the purpose of contributing to the improvement of logic and mathematical reasoning as well as the strengthening of the competencies established by the university. This pedagogical strategy especially aims at the basic cognitive competencies for the processing of information at an interpretative, argumentative and propositional level. This project is based on theories such as: constructivism, complexity and cognitive modifiability, which support a meaningful learning by means of competencies. This experience was carried out under a qualitative research approach, where the data collection was done taking into account a diagnostic questionnaire, observations and a field diary. The results show that the training projects contribute to the progressive development of logic and mathematical thinking, allowing students to structure their mind and systematically develop the ability to reason, interpret and decode information. In the



same sense, the development of research competencies in the students is noticeable, which is in line with the pedagogical model of the University.

KEYWORDS: skills development, educational strategies, mathematical logic, reasoning, training projects, complexity theory.

INTRODUCCIÓN

Los diferentes fenómenos que tienen presencia en el mundo físico, social, cultural y económico, solo por mencionar algunos de estos, pueden ser representados por el ser humano en forma gráfica, numérica o en diferentes modelos teóricos. En este ambiente de información compleja, el razonamiento lógico matemático que tenga cada individuo, es una importante competencia para la toma de decisiones con base en información que tiene origen en los datos.

Pero lograr un buen razonamiento lógico matemático se requiere de esfuerzos adicionales por parte de los docentes, donde se favorezca un aprendizaje activo, con un ambiente favorable al aprendizaje significativo y por competencias centrado en el estudiante. Así desde la primera infancia se recomienda fomentar las competencias matemáticas, para ello Brousseau (2002) propuso una metodología basada en la teoría de las situaciones didácticas, que permite al estudiante construir un conocimiento significativo, propiciando la autonomía del estudiante, su creatividad y capacidad para la toma de decisiones (Brousseau, 2002).

Esta competencia se hace necesaria a lo largo de la vida de las personas y es evaluada por el estado y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Así, en los resultados históricos de las pruebas PISA reportadas por el Ministerio de Educación Nacional -MEN (2020), no han mostrado los resultados deseados pese a las políticas gubernamentales para su mejoramiento en la población estudiantil de educación básica y media. Ya en el ambiente Universitario, las falencias en razonamiento cuantitativo han revelado un problema que puede afectar el rendimiento de los estudiantes y conduce a incrementar la mortalidad académica y la deserción estudiantil. (Ministerio de Educación, 2020).

Por tal razón, la Universidad de Boyacá semestralmente aplica una prueba diagnóstico en matemáticas, que junto con el componente cuantitativo en la prueba Saber Pro, han arrojado resultados poco satisfactorios, aspecto que preocupa al departamento de matemáticas y lo

obliga a iniciar acciones las cuales siguiendo el modelo pedagógico pretende crear habilidades y hábitos que permitan mejorar la atención, percepción y memoria en el estudiante; en consecuencia, fortalecer el razonamiento lógico matemático y las competencias a formar por la Universidad de Boyacá, así como las que el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) evalúa a través del examen de estado.

La estrategia se realiza cada año e incluye a los estudiantes de primer semestre de todos los programas de la Universidad. Se desarrolla bajo el enfoque de la socio-formación, el cual es uno de los marcos direccionados a la formación por competencias, que tal como lo orienta el Ministerio de Educación Nacional para las competencias cognitivas básicas, para procesamiento de la información, trata de buscar mejoras en los niveles interpretativo, argumentativo y propositivo.

Su ejecución se realiza a través de proyectos formativos por parte de los estudiantes, con la orientación de los docentes en cada curso, privilegiando el aprendizaje significativo, autónomo y la solución de problemas mediante el trabajo colaborativo.

REFERENTE TEÓRICO

El desarrollo de proyectos formativos para mejorar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primer semestre, es una estrategia didáctica centrada en estos con la intención de dar cumplimiento a los propósitos misionales que tiene la Universidad de Boyacá, con soporte conceptual y teórico en el modelo pedagógico que tiene establecido. Los proyectos formativos, como lo señala Tobón (2006), son una de las estrategias con enfoque socio formativo que ayudan a la adquisición de competencias en un ambiente complejo. Esta propuesta pretende mejorar competencias cognitivas básicas de procesamiento de información y a su vez, desarrollar competencias generales tales como: las comunicativas, el procesamiento de la información, liderazgo y manejo del cambio y ético-ciudadanas (Tobón, 2006).

Esta propuesta se sustentó en teorías y pensamientos, como el constructivismo, considerada una corriente pedagógica basada en la teoría del conocimiento constructivista, que de acuerdo a Schunk (2012) permite al estudiante edificar sus propios procedimientos para solucionar una situación problema a partir de herramientas y medios, modificando sus ideas para que aprenda continuamente. Lo que se pretende en esta corriente es que la persona que se encuentra en proceso de aprendizaje sea la responsable de construir su propio conocimiento, constituyéndose en un proceso participativo, dinámico e interactivo.



Así mismo, se trabaja desde la complejidad, con la cual se busca abordar diferentes procesos pedagógicos que puedan responder a una transformación conceptual, de ahí que el modelo pedagógico de la Universidad de Boyacá se fundamente en la concepción de la realidad como un proceso en continuo cambio, busque favorecer el diálogo y la interacción entre seres humanos, creando lazos solidarios en procura de una ciencia y filosofía humanizada, la comprensión, la convivencia y el entendimiento que humanicen cada uno de los saberes. El pensamiento complejo busca promover una actitud crítica que promueva el análisis de las implicaciones de las propias actitudes y modelos mentales en la producción del conocimiento, reformando el pensamiento, involucrando conciencia y sensibilidad sobre la metacognición, facilitando la base de un conocimiento idóneo que permita construir alternativas de solución a los múltiples y complejos problemas que se deben solucionar y de los cuales se debe ser corresponsable (Modelo Pedagógico Institucional. Universidad de Boyacá, 2013).

Para Feuerstein (1997), la interacción con el material y el profesor, no son suficientes para que se produzca la experiencia de aprendizaje mediatizado, por lo que el mediatizador debe ser responsable, conocedor y competente, para poder actuar como intermediario entre el mediatizado y su experiencia de aprendizaje. Así mismo, Fonseca (1998), hace referencia a los atributos del educador en cuanto a su modo de pensar y ejecutar la práctica pedagógica: direccionamiento, planeación, actuación y comunicación, sin perder de vista el aprendizaje mediado, fundamentado en la modificabilidad cognitiva estructural del individuo. Esta modificabilidad hace referencia a los cambios que se producen en la personalidad del individuo, cambiando su modo de pensar. “El cambio se produce en el sujeto de manera duradera, continua y consciente, evidente en sus actitudes, permitiéndole dar solución a problemáticas contextualizadas de manera flexible y coherente” (Feuerstein, 1997).

Las habilidades matemáticas son reconocidas por muchos autores, entre los que se tiene a Hernández et al. (2001), quienes las definen como aquellas que se forman durante la práctica de las acciones y operaciones que tienen una representación esencialmente matemática; es decir los autores en mención se enfocan en definir la habilidad matemática como un “proceso de experiencias” en el cual hay una interacción maestro- alumno que fortalece el desarrollo de dichas habilidades.

Para el departamento de Matemáticas es relevante tener una enseñanza para la comprensión como base de la formación por competencias. En este sentido, Perkins (1999) sienta una postura clara para establecer que las competencias son el resultado de un desempeño que se produce al tener un aprendizaje comprensivo sobre una realidad. En este enfoque, la comprensión se

puede ver como la capacidad para pensar y actuar, de manera creativa y flexible a partir del saber que se posee, con el fin de resolver problemas, crear productos e interactuar con el mundo enmarcándola en un ámbito global relacionado con la autonomía.

El trabajo con proyectos formativos tiene soporte en el aprendizaje significativo, que de acuerdo a Ausubel “es un tipo de aprendizaje donde el estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee; reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso” (Ausubel, 1986).

De otra parte, la teoría de las inteligencias múltiples deja en evidencia que una inteligencia implica la habilidad necesaria para resolver problemas o para elaborar productos importantes dentro de un contexto cultural o en una determinada comunidad. La capacidad para resolver un problema permite abordar una determinada situación en la cual se persigue un objetivo (Gardner, 2017).

La inteligencia lógico-matemática incluida dentro del grupo de inteligencias múltiples señaladas por Gardner (2017), permite a los seres humanos dotados de ella la resolución de problemas abstractos, facultad que pueden desarrollar con mayor agilidad mental y rapidez que los demás. En este aspecto, el matemático y científico en general, tiene la habilidad para manejar simultáneamente muchas variables, lo mismo que derivar numerosas hipótesis asociadas a problemas con mayor grado de complejidad (Bunge, 2017).

METODOLOGÍA DE LA EXPERIENCIA

La estrategia titulada “Proyectos formativos para el desarrollo del razonamiento matemático” en los estudiantes de la Universidad de Boyacá se ha desarrollado anualmente en la asignatura de lógica con la denominación institucional de “Lógicamente”, en esta actividad se ha logrado una participación promedio aproximada de 700 estudiantes de primer semestre de todos los programas de la Universidad, con un rango de edad en su mayoría de 16 a 20 años. Su aplicación inició durante el segundo semestre del año 2015 y su éxito en la población estudiantil, se ha visto reflejado en el número de estudiantes que han participado de forma activa, especialmente reflejada en el entusiasmo que han mostrado para asumir con liderazgo el desarrollo de las actividades que se han planeado. Estos hechos han motivado la formalización de esta idea en un proyecto a largo plazo con la denominación de “Lógicamente”, en el cual con el aporte de todos los docentes se pretende alcanzar los objetivos planteados.



La propuesta metodológica toma forma con la ejecución de proyectos formativos alrededor de la aplicación de juegos lógicos y su relación con las destrezas del razonamiento lógico matemático; para tal fin, desde el departamento de matemáticas y siguiendo lo propuesto por Tobón (2008) se ejecuta el plan de acción siguiendo las siguientes fases: (Tobón, 2008).

DIRECCIONAMIENTO: definidas las intencionalidades de la estrategia, se realizó una etapa de reflexión sobre el impacto esperado de la misma y se propuso los proyectos formativos alrededor de un problema definido por equipos de estudiantes. Este encuentro correspondió a la primera socialización de la estrategia didáctica ejecutada por el departamento de Matemáticas y estadística pensada en favorecer el aprendizaje de los estudiantes. En este proceso de sensibilización, se realizaron acuerdos y unificaron criterios para desarrollar el proyecto formativo, cada docente adquirió el compromiso de dinamizar desde su asignatura el proyecto, siendo un agente motivador para que el estudiante de manera responsable sea el gestor de su proyecto.

PLANEAMIENTO: conociendo de la estrategia, cada docente realizó un proceso de sensibilización con sus estudiantes, en el cual mostró las bondades que tienen los proyectos formativos en el aprendizaje. En este punto fue importante el compromiso y papel que cada estudiante jugó en la ejecución del proyecto formativo, el interés que puso fue determinante para el éxito. Definidos los equipos de trabajo por parte de los estudiantes, ellos de manera autónoma seleccionaron el juego lógico a trabajar, acordaron los recursos, reglas, roles y presupuestaron el tiempo necesario para dar solución a un problema planteado por el docente el cual guarda relación con el juego lógico seleccionado.

ACTUACIÓN: el estudiante dio solución al problema planteado y cumplió de manera satisfactoria con los objetivos establecidos. Es importante destacar que los docentes fueron orientados del proceso, respetando lo planeado y las metas establecidas por los estudiantes. En el mismo sentido se favoreció la reflexión en torno a los aprendizajes y se fortalecieron compromisos de mejoramiento continuo y trabajo colaborativo. El docente llevó las evidencias de seguimiento y evaluación tales como: rúbrica, diario de campo y observación participativa continua del actuar de los estudiantes.

COMUNICACIÓN: se realizó la socialización en el aula de clase sobre el informe final del proyecto y la participación activa de cada uno de ellos en el evento denominado "Lógicamente", el cual es un espacio donde los estudiantes presentan la solución del problema con el juego lógico a la comunidad universitaria.



Figura 1

Material fotográfico de la actividad “lógicamente”.



Figura 1a



Figura 1b

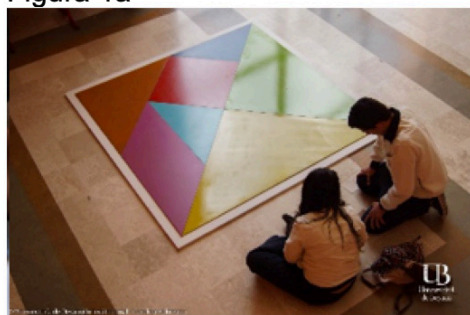


Figura 1c



Figura 1d

Fuente: elaboración propia.

“Lógicamente” corresponde a una serie de actividades que desarrollan los estudiantes, la cual finaliza con la exposición de los juegos lógicos a la comunidad universitaria. Esta actividad logra develar habilidades comunicativas para captar la atención de los participantes por los juegos lógicos y es un aporte al proceso formativo para el desarrollo de las competencias investigativas y de procesamiento de la información.

RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA

El desarrollo de los proyectos formativos está centrado en el aprendizaje de los estudiantes con la intencionalidad de lograr cambios cognitivos reflejados en su manera de pensar y actuar, éstos cambios muchas veces no son perceptibles en el corto plazo, pero con el compromiso del estudiante y la intervención mediadora del docente se van edificando gradualmente. Algunos de los logros percibidos vistos desde tres factores son los siguientes:



ACTITUDINAL

- La estrategia logró promover la creatividad del estudiante y contribuyó a mitigar el temor de expresarse en público.
- El estudiantado asumió una actitud proactiva, responsable, crítica y reflexiva al momento del desarrollo de las actividades propuestas.
- Se observó en los estudiantes la apropiación y el gusto por el trabajo recreativo de diferentes recursos lógico matemáticos.
- El trabajo en grupo, proporcionó al estudiante estímulos de vocería y desarrollo personal, a través de la asignación de tareas y labores, generando la cultura de responsabilidad y compañerismo.
- Se logró que los estudiantes se motivaran por la escritura y consulta de temáticas actuales, con respecto al pensamiento lógico matemático y un manejo adecuado de la información adquirida.

CONCEPTUAL

- Los estudiantes fueron creativos al momento de desarrollar estrategias para la solución de problemas cotidianos por medio del razonamiento lógico.
- La experiencia fomentó un razonamiento crítico y constructivo, permitiendo al estudiante, respetar e interpretar las diferentes formas de pensamiento y análisis en una situación problema.
- La estrategia estimuló la apropiación de conceptos tales como: análisis combinatorio, algebraicos, probabilísticos y aritméticos.

PRÁCTICO

- El trabajo realizado por los estudiantes aportó a mejorar su razonamiento lógico matemático de forma consistente y creativa.
- El estudiante apropia algunos conceptos lógicos para dar solución a problemas cotidianos.
- Con la estrategia se contribuyó al mejoramiento de procesos cognitivos básicos como la atención y la memoria.

CONCLUSIONES

Con la estrategia mediada por los juegos lógicos se logró contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático, que se reforzará con la formación permanente por cuenta propia, lo que le permitirá al estudiante estructurar la mente y desarrollar sistemáticamente la capacidad para razonar, interpretar y descodificar información.



El trabajo adelantado a través de proyectos formativos fortalece el trabajo autónomo del estudiante y favorece el aprendizaje colaborativo y la capacidad de trabajo en equipo.

Un aporte importante de la propuesta asociada al desarrollo de valores, se manifiesta al observar a los estudiantes proactivos alrededor de la solución del problema, haciendo uso de diferentes estrategias de razonamiento y procesamiento de información en torno a los juegos lógicos.

El proyecto contribuyó para que los estudiantes tengan un avance en su proceso formativo reflejado en el desarrollo de algunas habilidades de comunicación, atención, memorización, percepción visual y agilidad mental.

REFERENCIAS

- Ausubel, D. (1986). Teoría del Aprendizaje significativo (Editorial Trillas, Ed.). Recuperado de: <https://www.educainformatica.com.ar/docentes/tuarticulo/educacion/ausubel/index.html>.
- Brousseau, G. (2002). Theory of Didactical Situations in Mathematics (Kluwer Academic Publishers, Ed.).
- Bunge, M. A. (2017). El planteamiento científico. Revista Cubana de Salud Pública, 43(3), 470-498. Recuperado de: <https://www.scielosp.org/article/rcsp/2017.v43n3/470-498/>.
- Feuerstein, R. (1997). Teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural. In ¿Es Modificable la Inteligencia? (pp. 11-23).
- Fonseca, V. da. (1988). A modificabilidade cognitiva na educação especial e na reabilitação. In São Paulo, Mensagem da APAE.
- Gardner, H. (2017). Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples (3a. ed.; Fondo de Cultura Económica (México), Ed.). México, D.F.



Hernández, H., Delgado, J., Fernández, B., Valverde, L., & Rodríguez, T. (2001). Cuestiones de didáctica de la matemática: conceptos y procedimientos en la educación polimodal y superior (Homo Sapiens Ediciones, Ed.). Argentina: Homo Sapiens.

Ministerio de Educación. (2020). Pruebas Pisa Mayo-2018: Un reto por la calidad - Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Recuperado de: https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-391050.html?_noredirect=1.

Modelo Pedagógico Institucional. Universidad de Boyacá. (2013). Documentos institucionales Rectoría Serie 2 No1. Tunja.

Perkins, D. (1999). ¿qué es la comprensión? En W. Stone (Ed.), La enseñanza para la comprensión. Buenos Aires: Paídos.

Schunk, D. H. (2012). Teorías del Aprendizaje. Una Perspectiva Educativa (6a. ed.; Pearson Educación, Ed.). Recuperado de: <https://otrasvoceseneducacion.org/archivos/246652>.

Tobón, S. (2006). Formación basada en Competencias, Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica (2a. ed.; Ecoe ediciones Ltda. Ed.).

Tobón, S. (2008). Formación basada en Competencias en la Educación Superior.

Este libro se terminó de imprimir
en el mes de agosto de 2022
en Búhos Editores Ltda.