

PERMANENCIA ESTUDIANTIL ASOCIADA AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD ACADÉMICA: EL LIBRO DE TEXTO COMO ENLACE ENTRE LAS PRÁCTICA CURRICULARES ESCRITAS Y LAS IMPLEMENTADAS

SANDRA PATRICIA BARRAGÁN MORENO
Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano
Sandra.barragan@utadeo.edu.co

LEANDRO GONZÁLEZ TÁMARA
Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano
leandro.gonzalez@utadeo.edu.co

Línea Temática: Prácticas curriculares para la reducción del abandono e incremento de la permanencia.

Resumen. La permanencia estudiantil en la educación superior está estrechamente relacionada con el mejoramiento de la calidad académica. El Ministerio de Educación de Colombia en las recomendaciones para gestión de la permanencia ha supeditado este mejoramiento, entre otras 37 herramientas, a metodologías basadas en los estilos de aprendizaje, indicando que es indispensable que las Instituciones de Educación Superior diseñen sus propios materiales y recursos didácticos con este fin. Con base en las particularidades de las instituciones y de su población, los mencionados materiales contribuyen a la fidelización de los estudiantes en cuanto fortalecen el capital académico, incrementan el nivel de logro académico y orientan a los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje en el trabajo sobre el currículo previsto y el efectivamente implementado. Circunscrito a este ámbito, el objetivo del presente trabajo es exponer, los resultados que el Área Académica de Ciencias Básicas y Modelado de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano (Utadeo) ha obtenido en el mejoramiento de la calidad académica para la permanencia estudiantil, mediante proyectos editoriales cuyo principal producto son los libros de texto en asignaturas STEM “*Science, Technology, Engineering and Mathematics*”. En un proceso editorial sostenido desde el año 2010, se han diseñado y publicado 10 libros de texto para asignaturas de química, matemáticas y estadística, enmarcados en proyectos de investigación educativa, con los que se ha tendido un lazo entre las prácticas curriculares escritas y las que realmente se ponen en práctica con el ánimo de acortar la distancia entre ellas. Bajo esta perspectiva, el Área Académica ha atendido a 18.336 estudiantes entre los primeros periodos de 2017 y 2021, quienes han tomado un total de 29.559 asignaturas en las que se ha revelado una creciente aprobación que puede deberse a la acción combinada de directrices y estrategias que incluyen la puesta en este trabajo.

Descriptor o Palabras Clave: asignaturas de enseñanza profesional, investigación pedagógica, libro de texto, plan de estudios universitarios, práctica pedagógica.

1. Introducción

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) en la *Guía para la implementación del modelo de gestión de permanencia y graduación estudiantil en Instituciones de educación superior* (Ministerio de Educación Superior, 2015) planteó una metáfora de una caja que contiene 37 herramientas (H), agrupadas en ocho componentes (C), en torno a políticas, estrategias, acciones e instrumentos para la gestión en permanencia estudiantil y graduación oportuna. En la Tabla 1 se detalla la mencionada caja de herramientas y se resalta la tercera componente denominada Mejoramiento de la Calidad Académica que contiene a la Herramienta 13 que corresponde a la

Metodología basada en estilos de aprendizaje (Ministerio de Educación Nacional, 2015). El MEN indicó en la guía que para hacer más eficaz la herramienta es imprescindible elaborar recursos y material educativo propio de las Instituciones de Educación Superior (IES) dado que permiten a profesores, coordinadores y estudiantes trabajar articuladamente en torno a las propuestas didácticas y pedagógicas con base en las características particulares de la población estudiantil de la IES. Por consiguiente, el material didáctico propio tributa a fidelizar a los estudiantes desde lo académico porque está diseñado de acuerdo con los estilos de aprendizaje fortaleciendo y mejorando las habilidades académicas particularmente en asignaturas STEM que tradicionalmente, en muchas IES, reportan altos índices de repitencia o retos con prerrequisitos.

Tabla 1. Caja de herramientas para la permanencia y la graduación oportuna.

CAJA DE HERRAMIENTAS	C1: Posicionamiento y formalización	H 1. Política de permanencia y graduación estudiantil
		H 2. Autoridad y responsabilidad para la gestión del modelo
		H 3. Plan estratégico de comunicación
		H 4. Informes de gestión institucional de permanencia y graduación
	C2: Cultura de la información	H 5. Caracterización de estudiantes
		H 6. Optimización del uso del SPADIES
		H 7. Sistema de alertas tempranas
		H 8. Análisis de beneficios de la retención estudiantil
	C3: Mejoramiento de la calidad académica	H 9. Seguimiento y evaluación de impacto
		H 10. Fortalecimiento de la gestión curricular
		H 11. Plan de formación docente
		H 12. Evaluación docente
		H 13. Metodología de enseñanza basada en estilos de aprendizaje
		H 14. Aulas virtuales de aprendizaje
		H 15. Objeto virtual de aprendizaje (ova)
		H 16. Monitorías
		H 17. Tutoría
		H 18. Consejería
	C4: Trabajo conjunto con instituciones de educación media (IEM)	H 19. Nivelación y refuerzo académico en competencias para la educación superior
		H 20. Articulación y cualificación de docentes de educación media
		H 21. Acompañamiento para la vinculación a la educación superior
		H 22. Fortalecimiento del bienestar institucional
	C5: Programas de apoyo para estudiantes	H 23. Proceso de inducción
		H 24. Orientación frente a la crisis de carrera y adaptación
		H 25. Orientación para el trabajo de grado y las prácticas laborales
		H 26. Servicios para el ingreso al mundo laboral
		H 27. Observatorio de graduados
		H 28. Canales de comunicación con las familias
	C6: Compromiso del núcleo familiar	H 29. Redes familiares
		H 30. Programa de formación familiar
		H 31. Apoyo al emprendimiento de la familia
		H 32. Servicios de financiamiento
	C7: Gestión de recursos	H 33. Fondos de becas
		H 34. Convenios de colaboración para el apoyo a estudiantes
		H 35. Alianzas para la transferencia de conocimiento
	C8: Trabajo colaborativo entre instituciones de educación superior (IES)	H 36. Redes de conocimiento institucional
		H 37. Benchmarking

Fuente: Elaboración propia con base en (Ministerio de Educación Superior, 2015).

Dentro de la categoría de recursos didácticos se encuentran los libros de texto cuyo valor en el proceso de enseñanza-aprendizaje fue exaltado por Valverde et al. como sigue:

“Los libros de texto son artefactos. Son parte de la escolarización que muchas partes interesadas tienen la oportunidad de examinar y comprender (o malinterpretar). En la mayoría de las aulas son las herramientas físicas más íntimamente conectadas con la enseñanza y el aprendizaje. Los libros de texto están diseñados para traducir las abstracciones de la política curricular en operaciones que los maestros y los estudiantes pueden llevar a cabo. Tienen la intención de ser mediadores entre las intenciones de los diseñadores de la política curricular y los maestros que brindan instrucción en las aulas. Su papel mediador puede variar según los detalles de las diferentes naciones, sistemas educativos y aulas. Su gran importancia es constante” (Valverde, Bianchi, Wolfe, Schmidt, & Houang, 2002, p.2).

Bajo estas consideraciones, el objetivo del presente trabajo es exponer de forma holística, los resultados que el Área Académica de Ciencias Básicas y Modelado de la Universidad de Bogotá

Jorge Tadeo Lozano (Utadeo) ha obtenido en el mejoramiento de la calidad académica para la permanencia estudiantil, mediante los proyectos editoriales cuyo principal producto son los libros de texto en asignaturas STEM “*Science, Technology, Engineering and Mathematics*”. Es importante identificar el libro de texto universitario como el enlace entre el currículo planteado institucionalmente y el que efectivamente se implementa (O’Keeffe, 2013), es decir, que el protagonismo del libro de texto es tal que las prácticas curriculares están asociadas estrechamente a él. Para alcanzar el mencionado objetivo, enseguida de esta introducción se presenta el marco institucional y gubernamental en el que han madurado los libros de texto y la contribución que ellos han hecho a la mejora de la práctica docente e investigativa de los profesores; luego se muestran los resultados desde el punto de vista editorial y desde la incidencia en la población estudiantil. En último lugar, se presentan algunas conclusiones con base en el trabajo desarrollado.

2. Contexto gubernamental y habitus institucional para diseño y publicación de libros de texto

2.1 Perspectiva gubernamental

Minciencias que es el organismo gubernamental encargado de todos los aspectos relacionados con el Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTI) en Colombia genera convocatorias de alcance nacional para el reconocimiento de grupos de investigación de investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación (Minciencias, 2021). En estas convocatorias habitualmente incluyen requerimientos de existencia y calidad para los libros de texto como libros de formación para su valoración indicando que son productos bibliográficos de creciente relevancia (Minciencias, 2021).

De manera que la escritura de este tipo de libros obra en beneficio del reconocimiento de los profesores universitarios como investigadores y que, escritos en coautoría entre integrantes de los grupos de investigación puede incrementar indicadores como el de cohesión. Todo esto proporciona una mejora en la calidad académica y en el nivel de logro académico de los estudiantes en cuanto materializan la investigación pedagógica de los profesores e impulsan la visibilidad de la IES afianzando a los estudiantes en términos de los indicadores de desempeño organizacional (Barragán, 2017).

2.2 Perspectiva institucional

Los libros de texto se diseñan como productos de proyectos de investigación aprobados en convocatorias internas respondiendo al *habitus* de la Utadeo, en el sentido expresado por Thomas (2002) siendo compatibles con los objetivos de formación e información, los resultados de aprendizaje y la Misión y la Visión de la Utadeo (Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, 2011a; Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, 2011b). La Figura 1 resalta la importancia que la Utadeo le otorga a la producción de libros de texto y a los proyectos de investigación pedagógica como alternativas para la avanzar en el camino de la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Hay que mencionar que los libros de texto son unos de los tantos recursos didácticos que se aprovechan en la Utadeo para el mencionado avance.

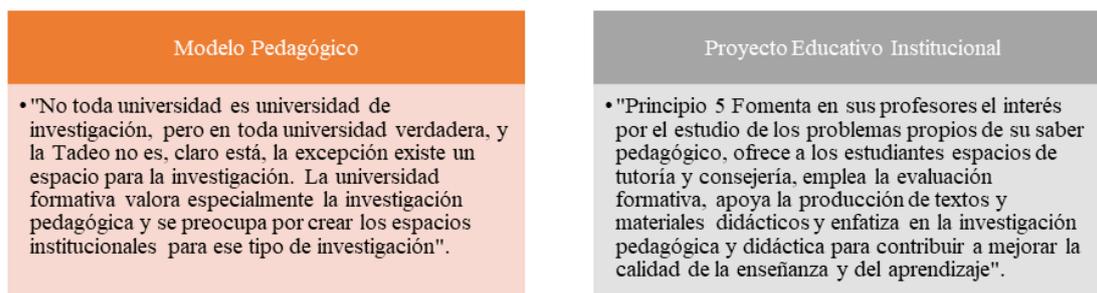


Figura 1. Investigación pedagógica y producción de libros de textos en las políticas institucionales de la Utadeo.

Fuente: Elaboración propia con base en (Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, 2011, p. 21; Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, 2011, p. 61).

En concordancia con las políticas institucionales, el Área Académica de Ciencias Básicas y Modelado ha trabajado en la producción de libros de texto que abordan: 1) Aspectos disciplinares de las asignaturas STEM en las áreas que agrupa el Área (matemáticas, química, estadística y física); 2) Propuestas de investigación pedagógica que involucren simultáneamente actividad académica conceptual, algorítmica, tecnológica y de modelación en su acepción didáctica (Oliva, 2019); 3) Caracterización de los estudiantes en cuanto a variables demográficas y de contexto; y 4) Estudios teóricos desarrollados y publicados por los profesores.

La atención a los requerimientos gubernamentales y a los principios institucionales han contribuido también a la mejora de la práctica docente en cuanto se posibilita “el desarrollo, actualización y cualificación de los docentes y posibilita la realización de su práctica disciplinar y pedagógica al atender el contexto institucional” (Ministerio de Educación Superior, 2015, p. 74).

3. Resultados

En este apartado se muestran los resultados conforme, tanto a la producción editorial de libros de texto enfocados a la mejora de la calidad educativa y del nivel de logros de los estudiantes, como a las estadísticas poblacionales de las asignaturas STEM a cargo del Área Académica de Ciencias básicas y Modelado de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería de la Utadeo.

3.1 Producción editorial

La Tabla 2 muestra un inventario de los libros de texto elaborados por los profesores de tiempo completo y catedráticos del Área Académica de Ciencias Básicas y Modelado como un esfuerzo sostenido en el tiempo apoyado por la Editorial Utadeo (González, 2018), (Contenido, 2019), (Barragán, Melo, & Aya, 2021), (González, 2013), (Pérez & Ocaña, 2013), (Ocaña & Pérez, 2011), (Lozano, Bacca, Pinzón, & Rozo, 2011), (Lozano, Bacca, Pinzón, & Rozo, 2014), (Campos, Bacca, & Gallo, 2011), (Beltrán, y otros, 2010).

El trabajo de diseño y publicación de los libros de texto ya completa 11 años en marcha, con políticas gratuitas de distribución para las versiones digitales y en sumas monetarias simbólicas para las versiones impresas. Los proyectos de investigación en los que se han diseñado estos libros han previsto, en su mayoría, fases de implementación en versiones de prepublicaciones, por tiempos cercanos a un año. En esta fase se afina tanto el manuscrito como la práctica curricular con base en la interacción entre estudiantes y profesores, es decir, que la fecha de publicación del libro implica contar al menos un año hacia atrás de implementación de este recurso didáctico.

Tabla 2. Libros de texto, autores y año de publicación.

Título del libro de texto	Autores/profesores	Año de publicación
Álgebra Lineal. Modelación, solución de problemas y ejercicios**	Sandra Barragán, Julio Melo y Orlando Aya	2021
Estadística con Aplicaciones en R	Manuel Contenido	2020
Análisis Exploratorio de Datos	Leandro González	2018
Estadística Descriptiva Y Probabilidad	Leandro González	2013
Pensamiento Matemático*	Mario Pérez y Adelina Ocana	2013
Bioquímica. Metabolismo Energético, Conceptos Y Aplicación	Adriana Lozano, Cecilia Bacca, Vilma Pinzón y Claudia Rozo	2011
Química Orgánica. Ejercicios De Aplicación	Ana Campos, Cecilia Bacca y Dora Gallo	2011
Matemáticas Básicas*	Adelina Ocana y Mario Pérez	2011
Bioquímica estructura y función de biomoléculas	Adriana Lozano, Cecilia Bacca, Vilma Pinzón y Claudia Rozo	2010
Biología Conceptos y fundamentos básicos***	Luis Beltrán, Francisco Gutiérrez, Gladys Rozo, Ana Campos, Germán Díaz, Gonzalo Fajardo, Adriana Lozano, Claudia Rozo y Diego Valencia	2010

Fuente: Elaboración propia.

Nota: *Estos libros tuvieron dos ediciones. ** Es un libro con contenido transmedia. *** Este libro se desarrolló en colaboración con otras unidades académicas.

Las iniciativas editoriales han surtido las evaluaciones por pares internos y externos previstas por la editorial Utadeo. No obstante, ahora se ha iniciado una etapa de valoración global de los libros de texto universitarios de matemáticas bajo la premisa mencionada antes, que son un recurso didáctico que favorece las diferentes etapas del proceso de enseñanza- aprendizaje y que involucra a diversas partes interesadas (estudiantes, profesores, coordinadores de asignaturas y directivos). En consecuencia, se propuso y validó la operatividad de un modelo de valoración para los libros de texto de matemáticas que ya fue aceptado para publicación¹ (Barragán & González, 2022).

3.2 Estadísticas poblacionales

El Área Académica de Ciencias Básicas y Modelado ha atendido a 18.336 estudiantes entre los primeros periodos de 2017 y 2021, quienes han tomado un total de 29.559 asignaturas. La distribución por programa en las asignaturas está principalmente representada por Ingeniería química (27%), Ingeniería industrial (12,8%), Ingeniería de Sistemas (11,1%), Biología Marina (8,2%), Mercadeo (5,8%), Contaduría Pública (5,7%), Comercio Internacional y Finanzas (5,3%). La distribución ha sido homogénea con casi igual porcentaje de hombres y de mujeres a lo largo de los nueve periodos considerados. Las calificaciones promedio de las asignaturas han venido en aumento, en particular, existe un salto considerable en el primer periodo de 2020 (en donde se inició el trabajo académico en telepresencia), lo cual puede deberse a la acción combinada de directrices, estrategias y recursos entre los que se encuentra lo descrito en este trabajo y en relación con la implementación curricular de libros de texto.

La Figura 2 muestra las calificaciones promedio por periodo de estudiantes en las dos facultades con mayor número de estudiantes atendidos por el Área: Ciencias Económicas y Administrativas y Ciencias Naturales e Ingeniería. Muchos factores pueden explicar este fenómeno, pero se pueden mencionar los efectos del cambio de la evaluación durante la pandemia que permitió mayores tiempos de respuesta, trabajo colaborativo o mayores oportunidades en el número de intentos de las evaluaciones.

Es muy importante resaltar que no se diseñó un experimento para analizar el impacto de los libros en las calificaciones de los estudiantes debido a la imposibilidad de contar con unidades de análisis independientes, es decir, lograr efectivamente un grupo de tratamiento y uno de control, ya que los libros se encuentran en la librería universitaria, en la biblioteca y en la página web de la universidad, a disposición de quien esté interesado. En otra vía, como se mencionó arriba se ha emprendido un camino hacia la valoración para los libros de texto de matemáticas como recurso pedagógico (Barragán & González, 2022).

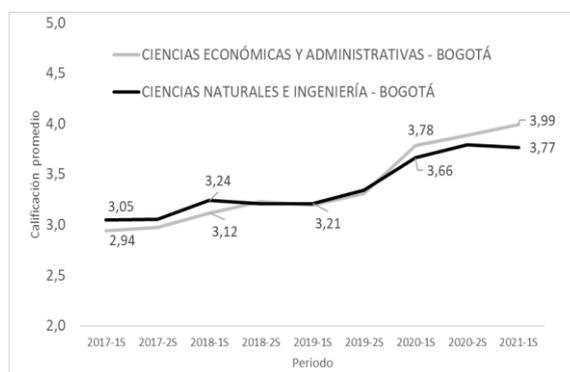


Figura 2. Calificaciones promedio para estudiantes atendidos por el Área.

¹ La revista autorizó referenciar el artículo en el estado “en prensa”.

Fuente: Elaboración propia.

Por último, la Figura 3 está constituida por burbujas en las que se muestra el periodo, el número de asignaturas tomadas por estudiantes y el número de estudiantes atendidos por el Área Académica de Ciencias Básicas y Modelado, en ese orden. Es importante decir que, el sector de la educación superior en Colombia, en general, ha experimentado una contracción en la población estudiantil en los últimos 5 años, a lo que la Utadeo no ha estado exenta, situación precipitada por la pandemia.

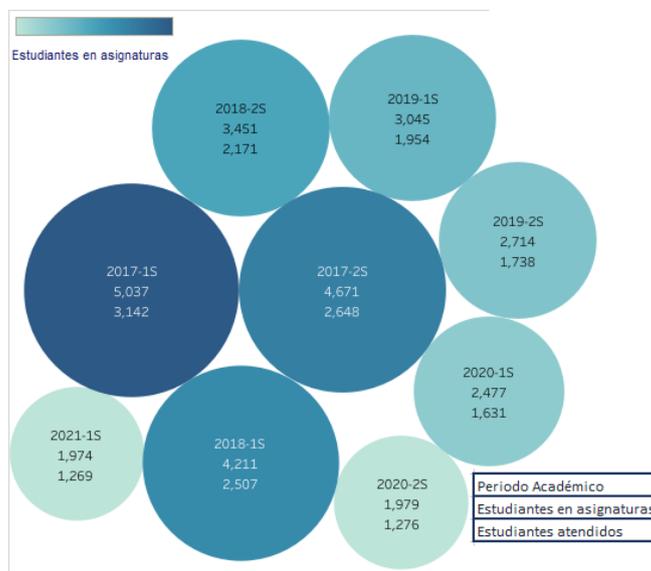


Figura 3. Población atendida por el Área entre los primeros periodos de 2017 y 2021.

Fuente: Elaboración propia.

4. Conclusiones

La permanencia estudiantil en la educación superior es sensible a las dinámicas institucionales, por esto, el MEN proporcionó una caja de herramientas configurada por ocho componentes y 37 herramientas. Una de las herramientas es el mejoramiento de la calidad académica desde la que las prácticas curriculares propuestas y las efectivamente implementadas tienen un papel protagónico. Para reducir la distancia entre ellas, los libros de texto diseñados, al interior de las IES circunscritos al habitus institucional, se constituyen un recurso didáctico importante en virtud de que posibilitan el incremento del nivel de logro académico de los estudiantes y la mejora de la práctica docente contribuyendo en doble partida a que los estudiantes persistan en su proceso educativo y logren la graduación oportuna. El diseño de los mencionados libros de texto debe estar atados a proyectos de investigación pedagógica que involucren diferentes aspectos y actores del proceso de enseñanza aprendizaje para que respondan a las expectativas en cuanto a fidelización de los estudiantes fortaleciendo sus habilidades académicas.

La implementación de libros de texto como recursos didácticos en asignaturas STEM tiene varias etapas y tipos de evaluación, entre ellas está la evaluación por pares internos y externos como publicación que surte un ciclo editorial, la proveniente de protocolos de implementación que involucra estudiantes, profesores y coordinadores de asignatura. Adicionalmente, la evaluación de impacto del trabajo con los libros de texto sobre las calificaciones de los estudiantes, sobre la repitencia de asignaturas y sobre el mejoramiento de la calidad académica debe estudiarse con detalle o sustituirse por otro que haga sus veces en vista de las características de un diseño de experimentos y de la independencia que requieren las unidades de análisis. En consecuencia, como oportunidad de trabajo futuro se observó la posibilidad de aislar y estudiar el efecto de los libros de texto en la retención estudiantil a través del mejoramiento de la calidad académica.

Agradecimientos

Los proyectos de investigación pedagógica, los procesos editoriales y la publicación de los libros de texto han llegado a feliz término gracias al apoyo de la Editorial, de la Dirección de investigación, de la Vicerrectoría Académica y de la Rectoría de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

Referencias

- Barragán, S. (2017). *Indicadores del desempeño organizacional para la permanencia y la deserción estudiantil desde la perspectiva de la gestión dinámica del desempeño*. Ponencias de Congresos CLABES. Panamá: Universidad Tecnológica de Panamá. <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1547/2285>
- Barragán, S., & González, L. (2022). Modelo para la valoración de un libro de texto universitario de matemáticas (en prensa). *Estudios Pedagógicos*.
- Barragán, S., Melo, J., & Aya, O. (2021). *Álgebra Lineal. Modelación, solución de problemas y ejercicios*. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Beltrán, L., Gutiérrez, F., Rozo, G., Campos, A., Díaz, G. F., Lozano, A., . . . Valencia, D. (2010). *Biología Conceptos y fundamentos básicos*. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. <https://1bestlinks.net/rYt5>
- Campos, A., Bacca, C., & Gallo, D. (2011). *Química Orgánica: ejercicios de aplicación*. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. <https://1bestlinks.net/yAXE4>
- Contento, M. (2019). *Estadística con aplicaciones en R* (Vol. 1). Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. <https://1bestlinks.net/fftpB>
- González, L. (2013). *Estadística Descriptiva Y Probabilidad*. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. <https://1bestlinks.net/HONGt>
- González, L. (2018). *Análisis exploratorio de datos. Una introducción a la estadística descriptiva y probabilidad*. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. <https://1bestlinks.net/cXcOX>
- Lozano, A., Bacca, C., Pinzón, V., & Rozo, C. (2011). *Bioquímica. Metabolismo Energético, Conceptos Y Aplicación*. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. <https://1bestlinks.net/Wf3Yu>
- Lozano, A., Bacca, C., Pinzón, V., & Rozo, C. (2014). *Bioquímica estructura y función de biomoléculas*. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. <https://1bestlinks.net/eDTfW>
- Minciencias. (2021). Convocatoria nacional para el reconocimiento y medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y para el reconocimiento de investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación - 2021. <https://1bestlinks.net/ZIMLn>
- Minciencias. (2021). Sobre Minciencias. <https://1bestlinks.net/K7Yqn>
- Ministerio de Educación Superior. (2015). *Guía para la implementación del modelo de gestión de permanencia y graduación estudiantil en instituciones de educación superior*. (I. N. Colombia, Ed.) <https://1bestlinks.net/fwg1Z>
- Ocaña, A., & Pérez, M. (2011). *Matemáticas Básicas*. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. <https://1bestlinks.net/5h3gL>
- O'Keeffe, L. (2013). A Framework for Textbook Analysis. *International Review of Contemporary Learning Research*, 2(1), 1-13. doi:<http://dx.doi.org/10.12785/IRCLR/020101>
- Oliva, J. (2019). Distintas acepciones para la idea de modelización en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 37(2), 5-24. doi:<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2648>
- Pérez, M., & Ocaña, A. (2013). *Pensamiento Matemático*. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. <https://1bestlinks.net/WxYag>
- Schaffernicht, M. (2009). *Indagación de situaciones complejas mediante la dinámica de sistemas*. Universidad de Talca.
- Thomas, L. (2002). Student retention in higher education: the role of institutional habitus. *Journal of Education Policy*, 17(4), 423-442. <https://doi.org/10.1080/02680930210140257>
- Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. (2011a). *Modelo Pedagógico*. Universidad Jorge Tadeo Lozano.
- Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. (2011b). *Proyecto Educativo Institucional*. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Valverde, G., Bianchi, L., Wolfe, R., Schmidt, W., & Houang, R. (2002). *According to the Book - 2002. Using TIMSS to investigate the translation of policy into practice through the world of textbooks*. Kluwer Academic Publishers. doi:10.1007/978-94-007-0844-0