

ESTRATEGIA DIDÁCTICA MODELO BINOMIO EDUCATIVO ITCJ: RESULTADOS Y TRABAJO FUTURO

José Alanís Villaseñor¹, Hermenegildo Lagarda Leyva¹, Rigoberto Reyes Valenzuela²
Ena Erandy Díaz López² y Eduardo Rafael Poblano-Ojinaga³

Tecnológico Nacional de México, ¹Campus Cd. Juárez, ²Campus Orizaba, ³Campus La laguna.
Av. Universidad 1200, Col. Xoco. Delegación Benito Juárez. CP 02330 Cd. de México jose.av@cdjuarez.tecnm.mx

Resumen -- El Modelo Binomio Educativo – MBE, implementado en el IT de Cd. Juárez, es una estrategia para disminuir el índice de reprobación en el área de ciencias básicas y se centra en desarrollar y medir el aprendizaje colaborativo por medio de actividades de aprendizaje expresamente diseñadas para el trabajo entre binomios, pares o grupos interactivos de estudiantes con objetivos comunes. El modelo presenta seis etapas para su implementación y fomenta el desarrollo de las habilidades intelectuales como pensar críticamente, resolver problemas, aportar soluciones, trabajar en equipo, y sobre todo fomentar los valores y principios como lealtad, compromiso, honestidad y respeto; todas ellas habilidades claves para su desarrollo profesional y humano. Estas habilidades son identificadas [1] como destrezas de un ser humano para formar seres competitivos para el siglo XXI. Los resultados empíricos muestran una reducción de más 30.0 % en el índice de reprobación en el grupo de control de profesores capacitados en el MBE, en comparación a los profesores que no llevan el modelo.

Palabras Clave: Modelo Binomio Educativo, Asesoría de pares, Índices de reprobación, Estrategia didáctica, Aprendizaje colaborativo.

Abstract -- The Educational Binomial Model - MBE, implemented in the IT of Cd. Juárez, is a strategy to decrease the failure rate in the area of basic sciences and focuses on developing and measuring collaborative learning through learning activities expressly designed to work between pairs, pairs or interactive groups of students with common goals. The model presents six stages for its implementation and encourages the development of intellectual skills such as thinking critically, solving problems, providing solutions, working as a team, and above all promoting values and principles such as loyalty, commitment, honesty and respect; all of them key skills for their professional and human development. These abilities are identified [1] as abilities of a human being to form competitive beings for the 21st century. So far, the empirical results show a 30.0% reduction in the failure rate in the control group

of teachers trained in the MBE, compared to teachers who do not carry the model.

Key words – Educational Binomial Model, Peer counseling, Failure rates, Didactic strategy, Collaborative learning.

INTRODUCCIÓN

El Binomio Educativo (BE) se centra en el aprendizaje colaborativo que es donde los estudiantes trabajan en equipo (pares) dentro y fuera del aula, donde desarrollan valores propios, conocimientos, experiencias y habilidades para resolver problemas de sus respectivas materias que cursan en el área de Ciencias Básicas específicamente.

Hoy en día la educación experimenta una transformación significativa sobre todo en la búsqueda de nuevas estrategias educativas donde le permita a los estudiantes a aprender, comprender, analizar y tomar decisiones de lo aprendido en el aula, que lo transporten al ámbito laboral para que el alumno se percate de la aplicación real y practica sobre todo en base en el mejoramiento de procesos administrativos, manufactura y tecnología, dando respuesta a la frase que muchos alumnos se realizan ‘esto para que me va a servir’.

En el ITCJ esta alternativa se inició para reducir de una manera significativa los índices de reprobación-deserción de las materias de Ciencias Básicas [2].

La propuesta de investigación del Modelo **Binomio Educativo – MBE**, propone, en su etapa inicial en el departamento de Ciencias Básicas, específicamente la materia de Matemáticas, que históricamente presentan los mayores índices (o porcentajes) de reprobación, ocasionando una mayor deserción estudiantil, y posteriormente se difunda en otras materias y departamentos [3].

El modelo pretende ser un ejercicio Profesor-Alumno donde se lleve a cabo el concepto de aprendizaje

colaborativo, específicamente con el trabajo de estudiantes en "Pares". La estrategia de implementación propuesta se encuadrada en concepto de la "Enseñanzas por Competencias", modelo utilizado en el sistema de Tecnológico Nacional de México [4, 5], por lo que *su principal objetivo el elevar el aprovechamiento de los alumnos mediante el aprendizaje colaborativo*, y por ende, reducir los niveles de reprobación y deserción en las asignaturas de ciencias básicas.

En esta dinámica, este trabajo presenta la implementación de la estrategia didáctica llamada Binomio Educativo, la cual se sustenta en el aprendizaje colaborativo para la construcción de conocimientos de la materia.

Dicha estrategia consiste en intervenir con el grupo de estudiantes mediante la selección de varias herramientas como la fenomenología, la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, entre otras, para generar binas de trabajo en función de diversos criterios, esto con el fin de desarrollar una sinergia entre el aprendizaje colaborativo y la asesoría de pares en el aula durante el periodo de impartición/semestre de la clase [6, 7].

En el IT de Ciudad Juárez se lleva a cabo el MBE en algunas materias de Ciencias Básicas, Administración y Contaduría, identificándose que el impacto del Modelo ha tenido resultados favorables [3].

En la literatura se presentan estudios de estrategias didácticas de aprendizaje y evaluación [8, 9], pretendiendo el equipo de trabajo continuar los estudios de dos estrategias de evaluación: los exámenes inversos ($E^{-1} = ma$), exámenes exactos ($E^2 = ma$) donde se poseen estadísticas de que existió mejoramiento significativo en el aprendizaje de los alumnos y esto coadyuvaría al BE a ser más robusto, eficiente y eficaz para disminuir los índices de reprobación-deserción a nivel institución.

Actualmente este índice está por arriba del 50% solamente en el departamento de Ciencias Básicas, tomando en consideración que este índice se ha mantenido durante varias décadas.

Por lo tanto, se emplea la búsqueda de nuevas estrategias para elevar así los índices de terminación de los estudiantes a nivel institución y auxiliar al Sistema Nacional de los Tecnológicos a ser más eficientes para el mejoramiento de dicho índice en el proceso de enseñanza-aprendizaje y así elevar la calidad de dicho proceso, basado en conceptos y estrategias modernos [10, 11, 12].

DESARROLLO

La Visión del proyecto es que, a través del Modelo Binomio Educativo, como estrategia didáctica, se incrementará el porcentaje de aprobación en las diferentes cátedras que se imparten en el área de las ciencias básicas, así mismo, se tendrá impacto positivo en el porcentaje terminal en esta Institución, metas alineada con la visión estatal y nacional que actualmente tenemos basados en el aprendizaje colaborativo [13, 14, 15].

La participación de los profesores en el BE enfocado al Proceso Enseñanza-Aprendizaje es de romper viejos paradigmas de la educación tradicional y ahora con estas nuevas estrategias existe oposición de docentes debido a que la mayoría son docentes que han trabajado más de 25 años en el sistema y eso provoca que se haya dificultad al momento de la implementación de dichas estrategias.

En cambios si nos enfocamos en los docentes con poco tiempo dentro del sistema existiría menos resistencia a dichos cambios y se cree que esto podría ser clave para que dicho modelo sea exitoso y que se implemente en todos los Tecnológicos del país.

En la figura 1 se muestra el método general, así mismo, se presenta una breve descripción de cada una de las seis etapas del MBE [3].

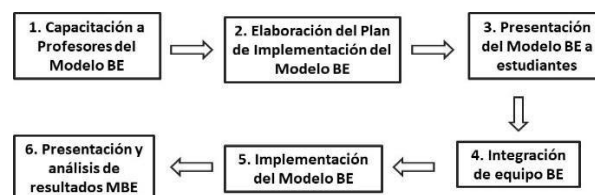


Figura 1. Método Binomio Educativo – ITCJ.
Fuente: Elaboración propia.

Etapas 1. Capacitación a profesores. La primera etapa del modelo consiste en familiarizar al profesor con el Binomio Educativo. Esta etapa se lleva a cabo mediante un curso de capacitación teórico-práctico, donde el profesor conoce y discute los conceptos, alcances, estrategias, implementación, análisis, resultados y comentarios del MBE.

Etapas 2. Plan de implementación. En la siguiente etapa el profesor responsable, con base a su instrumentación didáctica de la materia, elabora un programa de actividades bajo el MBE, indicando responsables, fechas de inicio y fechas terminación.

Etapas 3. Presentación del Modelo Binomio Educativo a estudiantes. En esta etapa, el docente explica el plan de trabajo a los estudiantes resaltando la importancia, criterios de evaluación al formar los binomios, tareas, exámenes, reglas y roles de la relación docente-alumno al principio del semestre, haciendo énfasis en el aprendizaje colaborativo-cooperativo y trabajando en binomios/asesoría en pares; así como en las probabilidades muy altas de aprobar una materia.

Etapas 4. Integración de equipos - binomios. El siguiente paso para el profesor es el de formar equipos heterogéneos basado en las experiencias temáticas de los docentes. Existen varias formas de integrar los binomios: Acciones pre-instruccionales, exámenes de diagnóstico, por lista, por género, por promedios de semestres anteriores de los estudiantes, estudiantes que la llevan por segunda o tercera vez la materia correspondiente, etc.

Etapas 5. Implementación del MBE. El profesor responsable, con acuerdo previo de los estudiantes, durante el semestre y con base a la instrumentación didáctica y al lineamiento de acreditación de asignaturas del TecNM, lleva paso a paso la implementación del Modelo BE, así como la retroalimentación del grado de aprendizaje de los estudiantes, indicando las áreas de oportunidad y estrategias para un mejor aprovechamiento.

Etapas 6. Análisis de resultados del MBE. Elaboración de un informe técnico final y una presentación ejecutiva de resultados. El MBE implica una dinámica de transformación para llegar a la autonomía y adaptación a los diversos roles, esto permite construir conocimiento, diseñar estrategias, tomar decisiones y evaluar su proceso. Siendo corresponsable el docente enfocándose en guiar el proceso de aprendizaje, motivando al estudiante a desarrollar ideas, talentos y competencias utilizando nuevas metodologías de enseñanza.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el periodo comprendido de enero del 2016 a diciembre del 2019, 87 profesores del IT Cd. Juárez han participado en el curso de capacitación docente Modelo Binomio Educativo ITCJ, de los cuales 45 profesores pertenecen al departamento de ciencias básicas.

A partir del 2017, la jefatura del departamento de Ciencias Básicas promueve que los profesores que imparten los cursos propedéuticos para estudiantes de nuevo ingreso se capaciten previamente en el MBE por medio de cursos intersemestrales, observándose un

impacto positivo en los índices de reprobación como se presenta en la Figura 2.

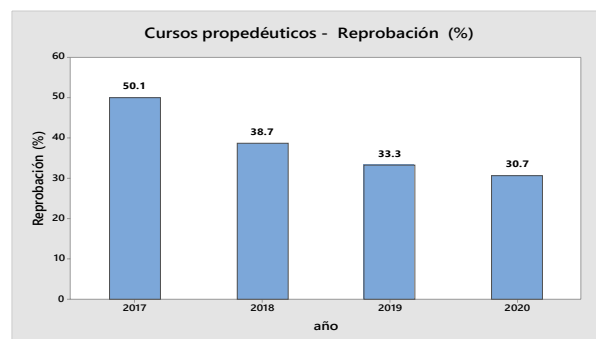


Figura 2. Índices de reprobación cursos propedéuticos.
Fuente: Elaboración propia.

Una manera de medir el aprovechamiento de los estudiantes es mediante los índices de reprobación, por lo que se compararon los índices de reprobación del grupo de control (MBE) contra los índices de reprobación de un grupo de profesores que seguían “impartiendo las materias de forma tradicional”, lo anterior con la finalidad de evaluar el impacto que ha tenido el MBE.

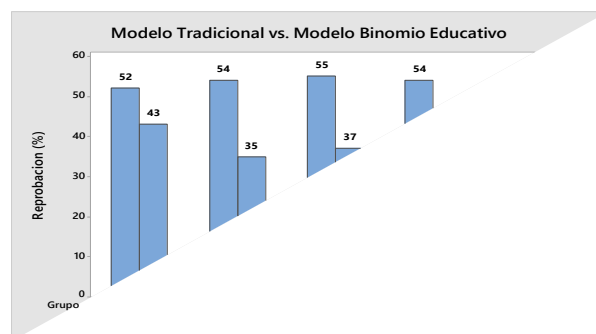


Figura 3. Índice de reprobación MT vs. MBE.
Fuente: Elaboración propia.

La figura 3 muestra los índices de reprobación del grupo de control (MBE-Control) vs el grupo tradicional (MT) durante el periodo comprendido de agosto de 2017 a diciembre del 2019. Los índices de reprobación fueron calculados con base a la información proporcionada por la jefatura de departamento y se observa una mejoría en el periodo evaluado.

Como puede observarse en las figuras 2 y 3, el modelo Binomio Educativo reduce los índices de reprobación-deserción sin modificar la calidad del programa educativo, promoviendo el aprendizaje colaborativo-cooperativo para tener un impacto significativo en la eficiencia terminal a nivel Institucional.

CONCLUSIONES

Con base a los resultados empíricos, los cuales muestran una tendencia a la baja (Figura 2 y 3), se podría afirmar que el MBE es una estrategia didáctica para reducir los índices de reprobación-deserción sin modificar la calidad de los programas educativos, promoviendo el aprendizaje colaborativo - cooperativo.

El MBE representa una propuesta para la resolución de una problemática escolar, así como la vinculación con actores de instancias gubernamentales y, en consecuencia, se recomienda la implementación en otras instituciones, tanto de nivel como medio superiores y educación básica.

Además, representa un gran reto de que el presente modelo tenga foro en la visión de las instancias del ámbito educativo y en consecuencia con las participaciones de los Tecnológicos de Cd. Juárez, Orizaba, La Laguna, Saltillo, Guaymas y Valle del Jaqui, Tepic para su implementación a nivel nacional junto con las autoridades del Tecnológico Nacional de México.

El TecNM tiene un gran compromiso innovador, creativo de nuevas estrategias educativas para que el estudiante tenga mayores probabilidades de acreditación de sus respectivas materias y en consecuencia su licenciatura y dar apoyo para una mejor calidad de vida para nuestros egresados.

El lograr cambiar el modelo de enseñanza tradicional requiere de una capacitación y compromiso continuo por parte de los docentes rompiendo viejos paradigmas para una mejora continua.

Finalmente, cuando el maestro se siente alumno y el alumno se siente maestro hay una sinergia positiva de conocimiento entre los dos [2, 3]

TRABAJO FUTURO

A través del proyecto de investigación educativa MBE se busca corroborar las afirmaciones que se encontraron en investigaciones pasadas o refutadas dado el caso.

Por ejemplo, que el alumno que desempeña la función de asesor obtiene más beneficio, así como el grado de responsabilidad excesiva que se puede ejercer sobre el líder; que combinar estudiantes que presentan un mejor andamiaje que otros no siempre se llega al objetivo educativo, así como no incrementar el nivel de reto que puede llegar a enfrentar el asesor.

Dos estrategias de evaluación que están siendo probados con alumnos, como una parte fundamental del BME son los Exámenes Exactos y los Exámenes Inversos.

La estrategia didáctica E2=ma (por sus siglas Examen Exacto igual a Mejoramiento en el Aprendizaje), con la finalidad de reducir los índices de reprobación y de deserción de los alumnos que cursan las materias de ciencias básicas.

Consiste en brindarles los resultados en los exámenes para que obtengan una mayor confianza en el proceso que están elaborando sea el indicado, para así tener una mayor probabilidad de acreditar la competencia y/o unidad.

El método E2=ma consiste en 4 pasos: Resultado, Resolver, Revisar y Retroalimentar (4R). El examen inverso E⁻¹=ma es otra estrategia que tiene como finalidad de que el alumno viva un aprendizaje significativo al construir su propio examen de evaluación (autoevaluación). Esto le ayudara que vea la aplicación real de lo que se ve en el salón de clases a una situación laboral.

AGRADECIMIENTOS

Un especial agradecimiento al **Maestro Hermenegildo Lagarda**, director del Tecnológico de Cd. Juárez por su visión y liderazgo en la realización de este programa de fortalecimiento académico y al **Maestro José Luis Zapata Dávila** y al **Maestro Rigoberto Reyes Valenzuela**, director del IT de la Laguna y de IT de Orizaba respectivamente, por su apoyo decisivo.

ACERCA DE LOS AUTORES

El Ing. José Alanís Villaseñor es egresado de la carrera de Ingeniería Industrial del Tecnológico de la Laguna, cuenta con 35 años de experiencia docente y es jefe de investigación del Departamento de Ciencias Básicas. Cuenta con una experiencia de más de 15 años en el ámbito laboral.

La Dra. Ena Erandi Díaz López tiene su doctorado en Psicología, egresada de la Universidad Veracruzana, actualmente es docente del Departamento de Sistemas e Informática del Instituto Tecnológico de Orizaba.

El Maestro Hermenegildo Lagarda Leyva es director del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez y posee una amplia experiencia en el ámbito educativo y laboral que le ayuda a proyectar a la institución en el ámbito profesional.

El Maestro Rigoberto Reyes Valenzuela es director del Instituto Tecnológico de Orizaba y posee una amplia experiencia de liderazgo y trabajo en equipo que proyecta al instituto un excelente ámbito empresarial.

El Dr. Eduardo Rafael Poblano-Ojinaga es egresado de la carrera de Ingeniería Industrial en Producción del Instituto Tecnológico de la Laguna, actualmente es profesor investigador del departamento de ingeniería industrial del Tecnológico Nacional de México, Campus la Laguna, y responsable de la jefatura de proyectos de investigación del departamento de ingeniería industrial.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] UNESCO (2005). EFA Global Monitoring Report. UNESCO, Paris pp. 30-37, http://www.unesco.org/education/gmr_download/chapter_1.pdf
- [2] Alanís V., J. (2018). Binomio Educativo como estrategia de aprendizaje de las Ciencias. Conferencia magistral presentada en el Congreso Internacional Academia Journal- Tepic 2018.
- [3] Alanís, J., Poblano-Ojinaga, E., Díaz, E., Velázquez, M. y Reyes, R. (2019). Modelo Binomio Educativo ITCJ: Estrategia didáctica para minimizar los índices de reprobación en Ciencias Básicas. Coloquio de Investigación Multidisciplinario. Journal CIM Vol.7, Núm. 1. ISSN: 2007-8102
- [4] TecNM (2015). Manual de Lineamientos Académico - Administrativo del Tecnológico Nacional de México.
- [5] TecNM (2018). Nuevo modelo educativo del Tecnológico Nacional de México. Recuperado de www.tecnm.mx/director-general/modelo-educativopara-el-siglo-xxi-formacion-y-desarrollo-decompetencias
- [6] DGEST (2007). Programa Nacional de Tutorías. Dirección General de Educación Superior Tecnológica. Ciudad de México.
- [7] Torrado-Arenas, D. M., Manrique-Hernández, E. F., & Ayala-Pimentel, J. O. (2016). La tutoría entre pares: una estrategia de enseñanza y aprendizaje de histología en la Universidad Industrial de Santander. Medicas UIS, 29(1), 71-75.
- [8] ALSINA, M. I. B., & RODRÍGUEZ, F. Á. C. (2001). Estrategias de evaluación de los aprendizajes centradas en el proceso. Revista española de pedagogía, 25-48.
- [9] Mora, C. D. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. Revista de pedagogía.
- [10] Moreno Olivos, T. (2016). Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje: reinventar la evaluación en el aula. Universidad Autónoma Metropolitana.
- [11] Valle, A., Cabanach, R. G., González, L. M. C., & Suárez, A. P. F. (1998). Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia en el contexto escolar. Revista de psicodidáctica, (6), 53-68.
- [12] García González Enrique. (2014). La nueva realidad de la enseñanza. Editorial Trillas. México. D.F. o López Torres Marcos. (2009). Evaluación educativa. Editorial Trillas. México. D.F
- [13] Bilbao Rodríguez María del Carmen., Velasco García Patricia. (2017). Aprendizaje cooperativo-colaborativo. Editorial Trillas. México. D.F.
- [14] Collison George & Elbaum Bonnie (2000). Facilitating online learning. Alwourd Publishing, Madison, WI.
- [15] Cooper, Javes (1996 Winter) "Cooperative Learning and College Teaching Newsletter". Dominguez Hills, CA California State University, 6(2).



Esta obra está bajo
una licencia internacional
Creative Commons
Atribución 4.0.