

## Evaluación cuantitativa de la alineación curricular en programas educativos en el CBTA 31: un análisis de distancias euclidianas y Prueba T

*Edgar Israel Méndez Pelayo,*  
edgarmendez@cbta31mascota.edu.mx  
*Héctor Agustín Méndez Pelayo*  
hectormendez@cbta31mascota.edu.mx  
*Octavio Augusto Partida Zacarías*  
octaviopartida@cbta31mascota.edu.mx

*Palabras clave: alineación curricular, competencias, asignaturas, distancias euclidianas, Prueba T.*

Resumen. Este artículo presentó una investigación enfocada en medir la alineación curricular de los programas educativos ofrecidos en el CBTA 31, utilizando métodos cuantitativos para analizar la coherencia entre los contenidos de los cursos (en línea) y las planeaciones de clase (ECAS). Mediante el empleo de distancias euclidianas, este estudio cuantificó la cercanía entre la implementación actual de los cursos y las ECAS y los ideales del programa, revelando así áreas de fortaleza y oportunidades de mejora. La aplicación de la Prueba T de *student* proporcionó una evaluación estadísticamente significativa de las variaciones en la alineación, lo que muestra una desalineación importante de las asignaturas. Este enfoque destacó la importancia de una integración efectiva de competencias en el diseño curricular y la planificación de la enseñanza, subrayando la necesidad de alinear los procesos pedagógicos, para fomentar un desarrollo integral de las competencias en los estudiantes. Los resultados no sólo arrojaron luz sobre las prácticas educativas actuales, sino que también proporcionaron direcciones claras para futuras mejoras en la alineación curricular dentro del contexto del CBTA 31.

**Introducción.** Este artículo surge en el contexto del proyecto de investigación “El problema de desalineación de contextos, métodos de enseñanza e instrumentos de evaluación en modelos basados en competencias: el caso de procesos de enseñanza-aprendizaje en el CBTA 31” que fue desarrollado para la COSFAC (Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico), en la convocatoria de investigación de 2019. Poco después de comenzar el proyecto el mundo sufrió la pandemia del COVID 19, lo que forzó a las instituciones educativas a un modelo a distancia. Frente a este nuevo modelo, se identificó una necesidad de mantener alineados los cursos (en línea) y las ECAS (Estrategias Centradas en el Aprendizaje) a los ideales de los programas educativos que otorga la Secretaría de Educación Pública. Entendemos por alineación curricular la “posibilidad para dotar de rigor al proceso educativo desde parámetros de coherencia entre diferentes elementos” (Perilla Granados, 2018, pág. 42) es decir, entre los cursos y las planeaciones con los programas educativos. En una educación basada en competencias, se entiende que la educación debería dotar al estudiante de “características subyacentes que le permitan demostrar un desempeño superior en un determinado puesto, rol, o situación, haciendo la

diferencia entre personas con desempeño excelente versus personas con desempeño promedio” (Vargas Leyva, 2008, pág. 16). Por tanto, si las asignaturas impartidas no se alinean a los parámetros de las competencias, resultaría en que los alumnos no desarrollen las habilidades requisitadas por las autoridades que estipulan los objetivos educativos.

Para el desarrollo de esta investigación, se siguió la pregunta: ¿cuál es el grado de alineación de las asignaturas con los programas de estudio, a partir de la medición de las distancias euclidianas de los cursos en línea (variable Y) y ECAS (variable Z), comparado con el ideal establecido por el programa? Como hipótesis a esta cuestión, se trabajó con la siguiente: existe una variabilidad significativa tanto en la calidad de los cursos en línea (Y) como en la planeación de clase del docente (Z) en relación con su alineación al programa de asignaturas (X). A través de un enfoque descriptivo, esta investigación cuantifica y describe la proximidad de ambas variables dependientes, Y y Z, al ideal establecido por X, utilizando distancias euclidianas.

**Objetivos.** En la presente investigación el objetivo general es cuantificar y describir qué tan cerca se está

del ideal de los cursos en línea y la planeación de clases del docente con base en el programa de asignaturas, utilizando distancias euclidianas para identificar patrones descriptivos que revelen la influencia de estas alineaciones sobre la calidad percibida de los cursos y la efectividad de la planeación de clases.

Con respecto a los objetivos específicos, podríamos destacar tres: 1) determinar la calidad de los cursos en línea (Y) en relación con el programa de asignaturas (X), midiendo su proximidad al ideal establecido por el programa mediante el cálculo de distancias euclidianas. 2) Examinar cómo la planeación de clase del docente (Z) se alinea con el programa de asignaturas (X), utilizando distancias euclidianas para evaluar su cercanía al punto ideal. 3) Comparar la proximidad al ideal del programa con las asignaturas (los cursos en línea y las ECAS), para identificar diferencias significativas en su alineación y sugerir recomendaciones basadas en los hallazgos.

**Metodología.** Para medir la alineación entre cómo los profesores impartieron las asignaturas durante la pandemia respecto al ideal contemplado en los programas de estudio, se realizó investigación de tipo cuantitativa descriptiva la cual “busca identificar, describir, clasificar y analizar los fenómenos observados, sin influir en ellos ni modificarlos, permitiendo así obtener un retrato fiel y detallado del objeto de estudio” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 50).

Respecto a la población de estudio, por cuestiones de representatividad, validez de la investigación y con base en la totalidad de unidades de aprendizaje curricular por profesor, se eligió un diseño de tipo censal donde se incluyeron en el estudio todos los cursos en línea y las ECAS desarrollados por los profesores del CBTA 31 durante el semestre agosto 2020-enero 2021 en los componentes básico y propedéutico, lo que dio un total de 20 asignaturas analizadas.

Con base en los programas de estudio se construyó un instrumento de evaluación (escala de apreciación numérica) que permitió evaluar tanto los cursos y las ECAS desarrollados por los profesores. Dicha herramienta consta de 19 categorías (datos de identificación, propósito, eje, componente, contenido central, contenido específico, aprendizaje esperado,

producto esperado, dosificación, transversalidad, competencias, actividades, reforzamiento, habilidades socioemocionales, evaluación, instrumentos de evaluación, tipo de evaluación, recursos, técnica didáctica) bajo una puntuación total de 33 puntos, el cual representa el ideal de los programas de estudio de las asignaturas.

Utilizando el instrumento de evaluación, los investigadores de este artículo procedieron a evaluar cada curso en línea alojado en Moodle del CBTA 31 y cada ECA utilizando LimeSurvey para recopilar los datos. Para hacer la medición, se utilizó la estadística descriptiva, la cual “comprende la recolección, organización, presentación, análisis y publicación de los resultados observados. Su finalidad es describir las características principales de una muestra, lo cual se puede realizar mediante cuadros, gráficos o índices” (Mesa Guerrero & Caicedo Zambrano, 2020). Posteriormente, haciendo uso de PSPP se procedió a calcular los siguientes estadísticos descriptivos:

A. Medidas de tendencia central: se determinaron la media, mediana y moda para las ECAS y los cursos en línea, con el fin de conocer los valores céntricos de la población de estudio.

B. Medidas de dispersión: se calcularon la desviación estándar, la varianza y el rango tanto para las ECAS como para los cursos en línea para conocer cuánto se alejan los datos entre sí.

Otro de los estadísticos que se utilizaron fueron las distancias euclidianas. Teniendo en cuenta el valor ideal o máximo del instrumento de evaluación (33 puntos), y mediante un análisis de dispersión, se calculó la alineación de los cursos en línea y de las ECAS con los programas de estudio de las materias determinando la proximidad a través del cálculo de las distancias euclidianas (Academia Lab, 2024). Posteriormente se realizó la conjunción de cada curso en línea con su respectiva ECA, ubicando su intersección en el plano cartesiano, para otorgarle ahora un valor en tanto asignatura. Después se midió la distancia al punto ideal del programa (coordenada 33, 33) y se construyó una lista de prelación de las asignaturas.

Una de las pruebas más recurrentes para las hipótesis, es la Prueba T. Ésta “es una prueba estadística en la que el estadístico de la prueba sigue una distribución T

de *student*. Por lo tanto, en estadística, la Prueba T de *student*, se usa para rechazar o aceptar la hipótesis nula de una prueba de hipótesis” (Probabilidad y Estadística, 2024). Al usar esta prueba, pudimos comparar las medias de los ideales con los resultados de los cursos y ECAS. Para su aplicación, se utilizó un nivel de significancia del 0.05.

Finalmente, por cuestiones éticas se conserva la confidencialidad de los datos de los profesores y asignaturas que fueron parte del estudio.

**Resultados y discusión.** Después de la realización de la investigación, los resultados mostraron una desalineación importante de los cursos en línea (variable Y) y ECAS (variable Z) con los programas educativos (variable X). Siguiendo la lógica del diseño metodológico, las medidas de tendencia central mostraron que las medias de los cursos fueron de 17.95, frente a la de las ECAS con 19.60; por su parte, la mediana de los cursos fue de 17, frente a 19.5 de las ECAS; finalmente la moda de los cursos fue de 16, mientras que la de las ECAS fue de 17. Estos elementos están comparados (según se anticipó en la metodología) con el valor ideal del programa, el cual es de 33, lo que anticipa, una alineación curricular deficiente.

Con respecto al análisis de dispersión, la variable Y se encontró lejos del valor ideal de X, lo que mostró que, en general, los 20 cursos en línea distan mucho de la alineación curricular esperada. Los cursos más cercanos al 33 fueron: 15, 4, 10, 18 y 13; por su parte los más lejanos fueron: 3, 11, 2, 6 y 8. Por otro lado, con respecto a la variable Z, el análisis de dispersión, comparado con el ideal de X, también mostró importantes distancias. Las ECAS más cercanas al ideal fueron: 4, 15, 10, 8 y 1; mientras que las más lejanas fueron: 3, 5, 11, 14 y 17.

Aunado a lo anterior, las distancias euclidianas de las asignaturas (cursos más ECAS), permiten exponer el comportamiento comparado con el ideal. Para ello, utilizamos una representación gráfica basada en un plano cartesiano, donde las coordenadas usadas son los datos de las variables Y y Z (cursos y ECAS) en comparación con el ideal de X (coordenada 33, 33) (Ver fig. 1).

Figura 1: Asignatura por docente (ECAS y Cursos) y su cercanía con el ideal del programa de estudios (variable X)

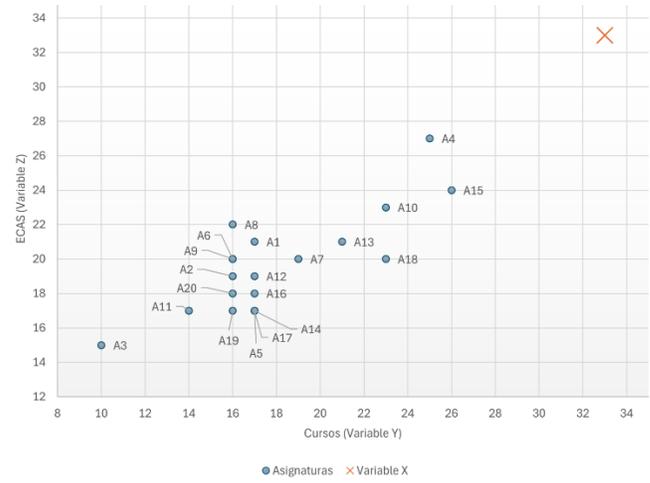


Fig. 1. Cuadro de distancias euclidianas de las 20 asignaturas evaluadas, utilizando como medida el ideal de los programas educativos, el cual, está representado en la coordenada (33, 33) del plano cartesiano. Fuente: elaboración propia.

Se prosigue ahora presentando el cálculo de las distancias euclidianas de cada asignatura con respecto al ideal del programa. En esta lógica, las asignaturas con menor distancia están más apegadas al ideal, mientras que las que tienen mayor distancia, se encuentran más lejos (ver Cuadro 1).

Cuadro 1: Distancias euclidianas de las asignaturas

Código de Asignatura	Distancia Euclidiana
A1	20
A2	22.02271555
A3	29.20616373
A4	10
A5	22.627417
A6	21.40093456
A7	19.10497317
A8	20.24845673
A9	21.40093456
A10	14.14213562
A11	24.8394847
A12	21.26029163
A13	16.97056275
A14	22.627417
A15	11.40175425
A16	21.9317122
A17	22.627417
A18	16.40121947
A19	23.34523506
A20	22.6715681

Fuente: elaboración propia

Así pues, los resultados arrojaron el siguiente orden de prelación ordenado del más cercano al ideal al más lejano: las asignaturas 4, 15 y 10 son las más cercanas

al ideal; y las menos cercanas al ideal fueron la 3, 11 y 19 (ver cuadro 2).

*Cuadro 2: lista de prelación de asignaturas según el ideal*

Prelación	Código de Asignatura
1	A4
2	A15
3	A10
4	A18
5	A13
6	A7
7	A1
8	A8
9	A12
10	A6
11	A9
12	A16
13	A2
14	A14
15	A17
16	A5
17	A20
18	A19
19	A11
20	A3

*Fuente: elaboración propia*

Sin embargo, la discusión importante aquí es poder determinar si la alineación o desalineación curricular (en este caso) es o no importante, y con ello determinar si las distancias son o no relevantes estadísticamente. Para determinar esto se utilizó la Prueba T, dado que es un método de comprobación de la hipótesis.

Los resultados de esta prueba arrojaron al estadístico T con 19.93. El estadístico T, indica la desviación de la media de las distancias euclidianas al ideal (que en este caso es 0). Así pues, un valor alto muestra una distancia o desalineación significativa.

Por otro lado, el valor de p resultó en 3.40e-14. El resultado de p, dado que es mucho menor que 0.05 (nivel común aceptado de significancia), permite un rechazo de la hipótesis nula y una aceptación estadística de nuestra hipótesis de trabajo.

Estos resultados demuestran la efectividad en el uso de las distancias euclidianas y la Prueba T, para mostrar la alineación curricular de las asignaturas respecto a un ideal, como el programa educativo.

**Conclusiones.** Las asignaturas presentan una desviación significativa respecto al modelo ideal de alineación de los programas de asignaturas. El resultado obtenido de la Prueba T de 19.93, y el valor p de 3.40e-14, reafirman que la desalineación de las asignaturas evaluadas respecto al ideal no es mera

casualidad. Vemos claramente una diferencia significativa y sistemática, lo que valida la hipótesis de investigación, subrayando la necesidad de acciones correctivas en el diseño y ejecución de los cursos en línea. Por tanto, es necesario revisar y ajustar contenidos y estrategias pedagógicas de los cursos en línea y de las ECAS para tener coherencia con los estándares educativos y aprendizajes esperados.

Para futuras investigaciones, consideramos también preeminente indagar sobre las causas específicas que sostienen las desviaciones identificadas, incorporando análisis cualitativos que mejoren las percepciones y experiencias de docentes y estudiantes respecto a la implementación del currículo. Además, con la investigación realizada podemos volver a aplicar la evaluación en cursos presenciales, así como elaborar o diseñar plantillas y guías para mejorar la alineación de los cursos y ECAS con los estándares del programa.

Para cerrar, queremos reiterar que la investigación se aplicó en un momento de crisis por la pandemia COVID-19, por lo que no había la infraestructura ni la previsión necesaria para hacer frente a esta situación. Sin embargo, en medio de toda la dificultad, la institución salió adelante aún con los recursos y situaciones que se presentaban, por lo que fue fundamental la creatividad y los conocimientos de cada docente, quienes hicieron hasta lo imposible por no dejar a los alumnos abandonados en su proceso educativo. Se destaca que, las clases en el CBTA 31, se impartieron en medio de una situación nunca vista a nivel mundial y que impactó no solo el ámbito educativo sino en todos los ámbitos sociales. Es en este contexto que, este modelo “estricto”, demuestra una fuerte desalineación. Sin embargo, dada la crisis, consideramos que el esfuerzo realizado por los docentes ha sido sobresaliente, puesto que a los alumnos no les faltó en ningún momento su seguimiento y formación.

#### **Fuentes de información.**

Academia Lab. (12 de Abril de 2024). *AcademiaLab*.  
Obtenido de AcademiaLab: <https://academia-lab.com/enciclopedia/distancia-euclidiana/>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México: McGraw Hill.

Mesa Guerrero, J. A., & Caicedo Zambrano, J. (2020).  
*Introducción a la estadística descriptiva*. San Juan  
de Pasto, Nariño, Colombia: Universidad de Nariño.

Perilla Granados, J. A. (2018). *Diseño curricular y  
transformación de contextos educativos desde  
experiencias concretas*. Bogotá: Universidad Sergio  
Arboleda.

Probabilidad y Estadística. (12 de Abril de 2024).  
*Probabilidad y estadística de Academia Balderix*.  
Obtenido de Probabilidad y estadística de Academia  
Balderix: [https://probabilidadyestadistica.net/prueba-  
t-de-student/](https://probabilidadyestadistica.net/prueba-t-de-student/)

Vargas Leyva, M. R. (2008). *Diseño curricular por  
competencias*. México: ANFEI.

