

Perfil Cognitivo y Transición Educativa en Bachilleratos Tecnológicos: Implicaciones para el Ingreso a la Educación Superior

Cognitive Profile and Educational Transition in Technological High Schools: Implications for Access to Higher Education

Flores-Luévanos, M.G.¹; Marín-Castañeda, N.G.² ✉, Moreno-Núñez, E³, Rodríguez-Lozano, K.V.⁴

Datos de Adscripción:

¹ Flores Luévanos, María Guadalupe
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Lerdo.
Ciudad Lerdo, Durango. México.
ROR ID: <https://ror.org/00davry38>
ROR ID: <https://ror.org/04bjtbt12>
maria.fl@itslerdo.edu.mx
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2613-1431>

² ✉ Marín Castañeda, Nancy Gabriela
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Lerdo.
Ciudad Lerdo, Durango. México.
ROR ID: <https://ror.org/00davry38>
ROR ID: <https://ror.org/04bjtbt12>
nancy.mc@itslerdo.edu.mx
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1772-6481>

³ Moreno Núñez, Elda
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Lerdo.
Ciudad Lerdo, Durango. México.
ROR ID: <https://ror.org/00davry38>
ROR ID: <https://ror.org/04bjtbt12>
elda.mn@itslerdo.edu.mx
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5912-082X>

⁴ Rodríguez Lozano, Karla Verónica
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Lerdo.
Ciudad Lerdo, Durango. México.
ROR ID: <https://ror.org/00davry38>
ROR ID: <https://ror.org/04bjtbt12>
karla.rl@itslerdo.edu.mx
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2832-4165>

Resumen - La transición de la Educación Media Superior a la Superior es una etapa compleja, ya que la formación previa, enfocada en lo práctico y técnico, no siempre responde a las exigencias teóricas y metodológicas del nivel universitario. El presente estudio está orientado al análisis del perfil cognitivo de los estudiantes provenientes de cuatro bachilleratos tecnológicos de los municipios de Lerdo y Gómez Palacio, Durango, identificando las deficiencias académicas que inciden en su desempeño durante el primer año universitario. Se adoptó un enfoque cuantitativo con diseño descriptivo-correlacional, no experimental y de corte transversal. El estudio se aplicó a una muestra de 225 estudiantes seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Los datos fueron recolectados a través de la prueba de capacidad intelectual Terman®, la cual evalúa diez dimensiones cognitivas, y se analizaron mediante estadística descriptiva e inferencial, utilizando la prueba *t* de Student para muestras independientes y el tamaño del efecto *d* de Cohen; con el propósito de examinar el perfil cognitivo, así como las diferencias por sexo y por tamaño del plantel. Los resultados mostraron un perfil cognitivo homogéneo entre los estudiantes. Respecto a las diferencias por sexo, las variaciones

significativas se concentran en información y síntesis. Los planteles más grandes parecen favorecer un mayor desarrollo cognitivo debido a mejores recursos y apoyo académico. A partir de los hallazgos se recomienda implementar programas psicoeducativos para fortalecer las funciones ejecutivas de los estudiantes, con el propósito de promover una transición fluida, equitativa y sostenida.

Palabras Clave - bachillerato tecnológico, dimensiones cognitivas, funciones ejecutivas, rendimiento académico, transición educativa.

Abstract - Higher education is a complex stage, as prior training—focused on practical and technical aspects—does not always meet the theoretical and methodological demands of the university level. The present study is aimed at analyzing the cognitive profile of students from four technological high schools in the municipalities of Lerdo and Gómez Palacio, Durango, identifying the academic deficiencies that affect their performance during the first year of university. A quantitative approach with a descriptive-correlational, non-experimental, cross-sectional design was adopted. The study was applied to a sample of 225 students selected through non-probabilistic convenience sampling. Data were collected using the Terman® intelligence test, which assesses ten cognitive dimensions, and were analyzed using descriptive and inferential statistics, applying Student's *t*-test for independent samples and Cohen's *d* effect size, with the purpose of examining the cognitive profile, as well as differences by sex and by school size. The results showed a homogeneous cognitive profile among students. Regarding differences by sex, significant variations were concentrated in information and synthesis. Larger schools appear to favor greater cognitive development due to better resources and academic support. Based on the findings, it is recommended that psychoeducational programs be implemented to strengthen students' executive functions, with the purpose of promoting a smooth, equitable, and sustained transition.

Keywords- academic performance, cognitive dimensions, educational transition, executive functions, technological high school.

I. INTRODUCCIÓN

Según Sánchez Mendiola et al. (2021), el ingreso a la educación superior representa, para gran parte de los estudiantes, un cambio significativo respecto de la dinámica formativa experimentada en la educación media superior. Mientras que en este último nivel el proceso de enseñanza-aprendizaje suele estar mediado por un acompañamiento docente constante, la educación superior exige que el estudiante desarrolle nuevas formas de ajuste ante las demandas del nuevo entorno académico, entre ellas un mayor grado de autonomía y autorregulación (Nicholson, 1984, 1990).

El incremento en la carga académica y la exigencia de un trabajo autodirigido constituyen, para un número considerable de estudiantes, un factor que dificulta su adaptación al nuevo entorno universitario. Esta condición puede acentuarse particularmente en los estudiantes procedentes de bachilleratos técnicos, donde se ha documentado un bajo rendimiento académico asociado a factores cognitivos y motivacionales que inciden en su disposición hacia el aprendizaje (Bazurto Zambrano et al., 2025).

En el contexto educativo nacional, la educación media superior (EMS) y la educación superior (ES) presentan particularidades y exigencias distintas entre sí, lo que convierte la transición entre ambos niveles en un proceso complejo para los estudiantes (Sánchez Mendiola et al., 2021); esta problemática constituye el punto de partida de la presente investigación.

En el Instituto Tecnológico Superior de Lerdo (ITSLerdo) se ha identificado que esta problemática se manifiesta de manera recurrente ciclo tras ciclo escolar. La institución recibe semestralmente estudiantes de nuevo ingreso provenientes de distintos subsistemas de bachillerato ubicados en la región de la Comarca Lagunera de Durango, entre quienes se ha observado la presencia de dificultades en áreas como matemáticas, comprensión lectora y hábitos de estudio. Dichas carencias inciden de manera desfavorable en el rendimiento académico desde los primeros semestres de la trayectoria universitaria y, en un número considerable de casos, derivan en el abandono escolar. Con la finalidad de comprender de manera precisa las causas que subyacen a esta problemática, se plantean las siguientes interrogantes de investigación: ¿Qué habilidades cognitivas presentan los estudiantes al egresar del bachillerato? ¿En qué áreas requieren mayor apoyo? ¿Existen diferencias en el perfil cognitivo entre hombres y mujeres? ¿Existen diferencias en el perfil cognitivo de los estudiantes en función del tamaño de la matrícula del plantel de procedencia?

El presente trabajo se orienta a dar respuesta a dichas interrogantes y, en este sentido, se busca analizar el perfil de las habilidades cognitivas de los estudiantes egresados de bachilleratos tecnológicos, con el propósito de identificar de qué manera las deficiencias detectadas inciden en su desempeño académico al ingresar a la universidad. Asimismo, se compararon las habilidades cognitivas demostradas por hombres y mujeres a fin de determinar la existencia de diferencias estadísticamente significativas. De manera complementaria, y con el objetivo de analizar la influencia del tamaño de la población estudiantil, se compararon las

diferencias en el perfil cognitivo entre las instituciones con mayor número de estudiantes matriculados.

El objetivo general de la investigación consiste en analizar las habilidades cognitivas de los estudiantes de nivel bachillerato en el contexto de su transición hacia la educación superior. A partir de este objetivo general, se definieron los siguientes objetivos específicos:

- Identificar las fortalezas y debilidades de las habilidades cognitivas de los estudiantes de bachillerato al momento de su egreso, mediante un análisis descriptivo y comparativo del perfil cognitivo por plantel.
- Comparar las habilidades cognitivas de los estudiantes de bachillerato entre hombres y mujeres, mediante un análisis comparativo con la prueba t de Student para muestras independientes.
- Comparar las habilidades cognitivas de los estudiantes de los dos bachilleratos con mayor número de matrícula, mediante un análisis comparativo con la prueba t de Student para muestras independientes.

II. PARTE TÉCNICA DEL ARTÍCULO

Zueck Enríquez et al. (2024) señalan que los contenidos temáticos tienen la intención de desarrollar las habilidades cognitivas y los saberes generales para contribuir a la formación integral de las personas y favorecer su integración en una sociedad en constante evolución. En este sentido, las habilidades cognitivas adquieren especial relevancia durante la transición entre niveles educativos, debido a que los estudiantes deben enfrentarse a nuevas exigencias académicas y personales. Según Indacochea Mendoza et al. (2025), las estrategias utilizadas durante la trayectoria escolar corresponden a un conjunto de prácticas relacionadas con la organización, la planificación, la lectura comprensiva, la resolución de problemas y la revisión constante del aprendizaje, las cuales impactan en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La transición entre niveles educativos constituye uno de los momentos más significativos en la trayectoria formativa de cualquier estudiante (Nicholson, 1984, 1990). Dicho proceso no implica únicamente la adaptación a nuevas metodologías de enseñanza, sino también el desarrollo de una mayor autonomía, así como la adquisición de competencias para la administración eficiente del tiempo y el estudio estructurado.

En México, diversos estudios han evidenciado que un porcentaje considerable de estudiantes de EMS enfrenta dificultades para acceder y permanecer en el nivel universitario, y que el abandono de los estudios de licenciatura se asocia frecuentemente con un desarrollo insuficiente de las habilidades que debieron consolidarse desde el bachillerato (Rodríguez Ramírez, 2011).

Pérez et al. (2011, como se citó en Sánchez Mendiola et al., 2021) señalan que la transición entre la educación media superior y la educación superior se entiende como el conjunto de fases que viven los estudiantes en un determinado espacio de tiempo, que da inicio en el momento de la culminación de

la EMS y continúa hasta finalizar el primer año de los estudios de la ES.

Sánchez Mendiola et al. (2021) señalan que la eficiencia terminal al concluir la EMS fue de 56.6 % de los estudiantes evaluados, lo que evidencia la necesidad de implementar acciones que favorezcan la transición de la educación media superior a la educación superior.

Las cifras reflejan con claridad esta problemática, pues únicamente uno de cada cuatro egresados del nivel medio superior logra mantener un desempeño académico estable durante su primer año universitario. Al respecto, se ha observado que los estudiantes provenientes de bachilleratos tecnológicos presentan un desarrollo limitado del razonamiento lógico-matemático y de la comprensión lectora, habilidades que en ocasiones se ven relegadas debido a que la formación de este subsistema se orienta prioritariamente hacia los aspectos técnicos (Rodríguez Ramírez, 2011).

De acuerdo con Rodríguez Ramírez (2011), en la prueba ENLACE de Educación Media Superior aplicada en 2010, solo el 9.6% de los estudiantes alcanzó el nivel de excelencia en habilidad lectora, y apenas el 5.3% en matemáticas. El 79.7% obtuvo niveles elementales o insuficientes en matemáticas. Estas cifras muestran que hay un problema de fondo que merece atención.

En este contexto, surge la necesidad de examinar si existen diferencias en los procesos cognitivos entre hombres y mujeres, cuestión que ha sido objeto de debate en la literatura especializada. La evidencia disponible indica que no existen diferencias significativas en cuanto a la inteligencia general; sin embargo, sí se han documentado diferencias en habilidades específicas, tales como la orientación espacial, el razonamiento verbal y el razonamiento matemático (Echavarrí et al., 2007). En esta misma línea, Valadez Sierra et al. (2013) señalan que, en el caso de estudiantes mexicanos, las diferencias identificadas entre hombres y mujeres son específicas y no admiten generalizaciones. Los autores reportaron que las mujeres obtuvieron puntuaciones más altas en inteligencia emocional, mientras que los hombres mostraron una ligera ventaja en determinadas tareas de razonamiento analítico. Estos hallazgos sugieren que, más que establecer categorizaciones rígidas, resulta pertinente comprender las particularidades cognitivas de cada grupo con el fin de diseñar estrategias pedagógicas inclusivas que atiendan a la diversidad del estudiantado.

En este marco, cobran especial relevancia las funciones ejecutivas y el desarrollo de habilidades cognitivas asociadas, tales como la planeación, la atención, la concentración y la autorregulación. Estas funciones desempeñan un papel regulador de los procesos cognitivos superiores, ya que permiten organizar la información que se aprende, jerarquizar su relevancia y mantener la orientación hacia metas específicas. No resulta casual que su desarrollo se encuentre estrechamente relacionado con el rendimiento escolar; cuando dichas funciones presentan deficiencias, se incrementa la probabilidad de rezago académico y de abandono escolar (Rodríguez Ramírez, 2011).

Para poder evaluar estas habilidades se empleó la prueba Terman® (García y Martínez, 2010), un instrumento psicométrico que proporciona un perfil completo de las habilidades cognitivas. A diferencia de otro tipo de pruebas que solo miden la inteligencia como algo único, estas herramientas reconocen que cada persona tiene áreas donde se observan sus fortalezas y otras en donde requiere apoyo que se conocen como áreas de oportunidad.

2.1 Materiales y métodos

Para el desarrollo del presente trabajo se seleccionó un enfoque cuantitativo, debido a que se busca medir las habilidades cognitivas de los estudiantes provenientes de los diferentes bachilleratos de la región, mediante la recolección y el análisis de datos numéricos (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2022).

Una vez obtenidos los datos, se organizaron y analizaron mediante técnicas de estadística descriptiva e inferencial. El análisis permitió caracterizar el perfil cognitivo de los estudiantes y realizar comparaciones entre los planteles participantes, según el sexo y el tamaño de la matrícula del bachillerato de procedencia.

El estudio se desarrolló bajo un diseño descriptivo-correlacional, no experimental y de corte transversal, lo cual significa que no se manipularon las variables del presente estudio; a partir de la observación y dado un entorno particular, en este caso las aulas, se midieron las habilidades cognitivas de los estudiantes de bachillerato de la región, por lo que el estudio se realizó en un solo momento temporal, desde mayo hasta junio del 2025.

Según Hernández Sampieri et al. (2014), un estudio no experimental se genera a partir de escenarios presentes donde no se permite intervención, porque solo se observa lo que ya aconteció.

En la presente investigación participaron 225 estudiantes de sexto semestre de educación media superior, pertenecientes a cuatro bachilleratos tecnológicos ubicados en las ciudades de Lerdo y Gómez Palacio, en el estado de Durango. En la tabla 1 se presenta la distribución de la muestra por plantel y por sexo.

Tabla 1
Distribución de la muestra por plantel y sexo.

	Tipo de bachillerato	Hombres	Mujeres	Total
Plantel 1	Tecnológico	20	34	54
Plantel 2	Tecnológico	12	15	27
Plantel 3	Tecnológico	49	81	130
Plantel 4	Tecnológico	4	10	14
TOTAL	—	85	140	225

La selección de los bachilleratos se realizó a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia. Los estudiantes de los bachilleratos a quienes se les aplicó la prueba fueron

alumnos que cursaban sexto semestre, considerando a aquellos que aceptaron participar por voluntad propia. Se aplicó la prueba de capacidad intelectual Terman® (García y Martínez, 2010), distribuida por Psicométricas®. Todas las pruebas aplicadas cumplieron con los criterios de validez establecidos en dicho estudio, por lo que no se descartó ninguna de ellas.

La prueba psicométrica es una herramienta que usa métodos y técnicas para medir aspectos psicológicos y características individuales como la personalidad, aptitudes y habilidades cognitivas (Psicotest, 2026). Sirve para evaluar de manera objetiva el potencial, el comportamiento y las características de una persona, y se aplica principalmente en el ámbito laboral y estudiantil para la selección y desarrollo de talento, la orientación vocacional, el diagnóstico clínico de trastornos mentales y la autoexploración personal (Psicotest, 2026).

Para el presente estudio, las variables dependientes corresponden a las diez habilidades cognitivas que se evalúan en la prueba Terman®, mientras que las variables independientes son el sexo y el plantel de procedencia. La tabla 2 presenta las habilidades cognitivas consideradas en el instrumento, así como una descripción breve de lo que se mide en cada una.

Tabla 2
Variables que se miden en la prueba Terman®

Variable	¿Qué mide?
información	Cantidad de información que el individuo ha abstraído de su entorno.
juicio	Habilidad de organizar la información para resolver situaciones de nuestra vida.
vocabulario	Capacidad de organizar y utilizar el vocabulario adquirido de nuestro entorno.
síntesis	Calidad de la información que se ha obtenido del medio ambiente.
concentración	Resolver operaciones que requieren atención constante y razonamiento lógico.
planeación	Capacidad de organizar información desordenada para definir su estructura lógica y coherente.
organización	Capacidad para clasificar y jerarquizar conceptos con rapidez.
atención	Capacidad de razonamiento basada en las cantidades.
abstracción	La rapidez para conceptualizar, clasificar y jerarquizar ideas.
análisis	Razonamiento lógico con números para descomponer problemas y llegar a conclusiones.

Fuente: PsicométricasMX (2025)

Durante el periodo de mayo a junio de 2025, se llevó a cabo la aplicación de las pruebas a los estudiantes de los planteles seleccionados. Una vez concluido el proceso y con el fin de caracterizar el comportamiento de los datos, se llevó a cabo un análisis estadístico descriptivo mediante el cálculo de las medidas de tendencia central (media, mediana y moda), medidas de dispersión (desviación estándar) y distribuciones de frecuencia, con el apoyo de los programas Statistica® 8.0 y TIBCO Statistica® 14.

Con el propósito de obtener un indicador global del desempeño cognitivo de cada plantel, se calculó la media de las puntuaciones medias de las diez dimensiones evaluadas en la prueba Terman® y con base en ese valor se estimaron la desviación estándar ponderada, el límite inferior y el límite superior. Se establecieron tres niveles para medir el desempeño cognitivo de los estudiantes, a partir de los límites estadísticos obtenidos para la muestra: nivel de desempeño sobresaliente, que corresponde a las habilidades cognitivas con puntuaciones superiores al límite superior; nivel de desempeño promedio, correspondiente a las habilidades cognitivas con puntuaciones comprendidas entre el límite inferior y el límite superior; y nivel de desempeño inferior, correspondiente a las habilidades cognitivas con puntuaciones inferiores al límite inferior.

Para el análisis inferencial se verificó el supuesto de homogeneidad de varianzas mediante la prueba de Levene. Posteriormente, se aplicó la prueba *t* de Student para muestras independientes con el fin de comparar las puntuaciones obtenidas por hombres y mujeres en las dimensiones cognitivas evaluadas, así como entre los bachilleratos con mayor número de matrícula. Asimismo, se calculó el tamaño del efecto mediante el estadístico *d* de Cohen (Cohen, 1988), para estimar la magnitud de las diferencias encontradas.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de los datos obtenidos de la aplicación del instrumento de evaluación a los estudiantes de los cuatro bachilleratos se realizó en dos fases: análisis descriptivo, para conocer el comportamiento general de los datos, y análisis inferencial para determinar la existencia de diferencias significativas entre los planteles.

3.1 Prueba 1: Análisis descriptivo y comparativo del perfil cognitivo por plantel

Se realizó el análisis descriptivo a partir de las habilidades cognitivas mostradas por los estudiantes de cuatro planteles de la Laguna de Durango. El propósito del estudio tiene como finalidad describir y comparar las habilidades cognitivas de los estudiantes de 6.º semestre de nivel medio superior, con el fin de identificar sus fortalezas y debilidades, mismas que influyen en su adaptación al ingresar a la ES.

A continuación, se presentan los hallazgos por plantel como resultado de las pruebas aplicadas.

En la tabla 3 se muestra el desempeño global de los estudiantes del plantel 1, el cual presentó una media global de 57.28, correspondiente al nivel de desempeño promedio según los límites estadísticos establecidos para la clasificación de los resultados.

Tabla 3

Datos estadísticos del desempeño de los estudiantes del plantel 1

Nivel de desempeño	Variable	Mediana	Media	Frecuencia (Moda)	Mínimo	Máximo	Desviación S
sobresaliente	juicio	82.5	91	16	0	10	21.87
sobresaliente	información	75.5	81	13	28	10	17.52
promedio	abstracción	68.7	70	8	35	95	14.91
promedio	organización	60.4	61	9	28	82	12.73
promedio	síntesis	55.1	56	10	27	83	13.57
promedio	vocabulario	52.4	53	6	0	88	21.27
promedio	análisis	51.1	50	8	6	90	22.43
promedio	atención	45.6	45.5	11	0	72	16.58
promedio	concentración	43.4	42	10	0	10	24.69
inferior	planeación	37.6	41	10	0	89	19.93

Nota: (Datos obtenidos mediante Statistics versión 8.0)

El análisis descriptivo mostró una desviación estándar ponderada de 14.50 y un intervalo comprendido entre 42.77 (límite inferior) y 71.78 (límite superior). Estos resultados indican que los estudiantes del plantel 1 presentaron un nivel de desempeño sobresaliente en las dimensiones juicio e información, mientras que en planeación y concentración mostraron un nivel de desempeño inferior.

Los resultados que se presentan en la tabla 4 muestran que el desempeño global de los estudiantes del plantel 2 se ubica en un nivel de desempeño promedio, con una media de medias de 45.91, lo que indica un nivel de desempeño promedio de acuerdo con los límites estadísticos establecidos para este estudio.

Tabla 4

Datos estadísticos del desempeño de los estudiantes del plantel 2

Nivel de desempeño	Variable	Mediana	Media	Frecuencia (Moda)	Mínimo	Máximo	Desviación S
sobresaliente	juicio	79.4	83	9	36	10	19.59
sobresaliente	información	67.3	63	5	38	94	17.33
promedio	organización	56.0	56	6	28	72	13.66
promedio	abstracción	51.2	60	9	15	80	19.30
promedio	síntesis	48.5	50	8	22	72	12.61
promedio	análisis	37.2	35	4	0	90	25.02
promedio	vocabulario	36.5	33	4	7	70	20.13
promedio	atención	34.0	36	6	0	63	15.34
inferior	concentración	25.6	17	8	0	58	17.40
inferior	planeación	22.9	18	5	0	65	16.67

Nota: (Datos obtenidos mediante Statistics versión 8.0)

El análisis descriptivo mostró una desviación estándar ponderada de 18.12 y un intervalo comprendido entre 27.78 (límite inferior) y 64.03 (límite superior). Esto demuestra que los estudiantes del plantel 2 manifiestan un nivel de desempeño sobresaliente al registrar puntuaciones por

encima del límite superior en las dimensiones de juicio e información, mientras que en concentración y planeación muestran un nivel de desempeño inferior.

Los resultados que se presentan en la tabla 5 muestran que el desempeño global de los estudiantes del plantel 3 se clasifica en un nivel de desempeño promedio, con una media de medias de 51.85, de acuerdo con los límites estadísticos establecidos para este estudio.

Tabla 5

Datos estadísticos del desempeño de los estudiantes del plantel 3

Nivel de desempeño	Variable	Mediana	Media	Frecuencia (Moda)	Mínimo	Máximo	Desviación S
sobresaliente	juicio	80.2	82	43	27	10	14.97
sobresaliente	información	74.6	75	31	19	10	15.91
promedio	abstracción	60.6	62.5	16	15	95	17.23
promedio	organización	56.9	61	26	6	10	15.32
promedio	síntesis	50.9	50	24	17	10	13.66
promedio	análisis	42.9	40	23	0	10	20.61
promedio	vocabulario	41.6	47	19	0	97	18.82
promedio	atención	41.2	45	35	0	91	17.43
promedio	concentración	40.6	42	21	0	10	23.29
inferior	planeación	28.6	29	24	0	88	20.81

Nota: (Datos obtenidos mediante Statistics versión 8.0)

El análisis descriptivo mostró una desviación estándar ponderada de 16.29 y un intervalo comprendido entre 35.56 (límite inferior) y 68.15 (límite superior). En conjunto, los resultados indican que los estudiantes del plantel 3 demuestran un nivel de desempeño sobresaliente en las dimensiones de juicio e información, mientras que en planeación muestran un nivel de desempeño inferior al presentar una puntuación por debajo del límite inferior.

Los resultados de la tabla 6 muestran el desempeño global de los estudiantes del plantel 4 cuya clasificación corresponde a un nivel de desempeño promedio, con una media de medias de 43.32, de acuerdo con los límites estadísticos establecidos para este estudio.

Tabla 6

Datos estadísticos del desempeño de los estudiantes del plantel 4

Nivel de desempeño	Variable	Mediana	Media	Frecuencia (Moda)	Mínimo	Máximo	Desviación S
sobresaliente	juicio	72.0	82.0	5	28	10	21.85
sobresaliente	información	67.0	69.0	3	44	88	13.09
promedio	abstracción	52.8	52.5	3	30	80	16.49
promedio	síntesis	51.0	47.0	5	39	72	10.55
promedio	organización	48.7	56.0	5	7	61	14.98
promedio	vocabulario	36.5	28.5	3	13	63	16.25
promedio	análisis	34.2	37.0	2	0	80	22.24
promedio	concentración	26.2	25.0	4	0	59	17.85

inferior	atención	24.1 4	32.0	4	0 0	45	17.74
inferior	planeación	20.2 8	18.5	4	0 0	53	16.84

Nota: (Datos obtenidos mediante Statistics versión 8.0)

El análisis descriptivo mostró una desviación estándar ponderada de 17.90 y un intervalo comprendido entre 25.41 (límite inferior) y 61.22 (límite superior), demostrando que los estudiantes del plantel 4 tienen un nivel de desempeño sobresaliente en las dimensiones de juicio e información, mientras que en atención y planeación mostraron un nivel de desempeño inferior, al registrar valores por debajo del límite inferior.

La tabla 7 presenta una síntesis de las dimensiones cognitivas evaluadas en los cuatro planteles participantes, clasificadas de acuerdo con los niveles de desempeño establecidos para este estudio.

Tabla 7

Resultados de las dimensiones por plantel.

	Fortalezas	Desempeño promedio	Debilidades
plantel 1	juicio, información	abstracción, síntesis	planeación
plantel 2	juicio, información	organización, síntesis	planeación, concentración
plantel 3	juicio, información	abstracción, vocabulario	planeación
plantel 4	juicio, información	síntesis, análisis	planeación, atención

Nota: (Datos obtenidos mediante Statistics versión 8.0)

Los estudiantes del plantel 1 muestran fortaleza en las dimensiones de juicio e información, lo que indica que tienen una sólida capacidad de razonamiento, argumentación y manejo de la información. En las dimensiones de abstracción y síntesis, muestran un desempeño promedio, lo que evidencia que los estudiantes demostraron una comprensión funcional de conceptos y una estructura cognitiva adecuada. En contraste, en la dimensión de planeación demostraron tener dificultades para planear tareas, administrar tiempo y mantener el enfoque. Se puede concluir que se tiene un perfil equilibrado con debilidad en funciones ejecutivas relacionadas con la autorregulación.

En el plantel 2, los estudiantes muestran fortaleza en las dimensiones de juicio e información, lo que indica un pensamiento lógico competente. En las dimensiones de organización y síntesis mostraron un desempeño promedio, lo que indica capacidad funcional para estructurar la información, integrar ideas y organizar el pensamiento en situaciones académicas del día a día. En contraparte, en las dimensiones de planeación y concentración demostraron tener poca persistencia, distracción frecuente y escasa capacidad organizativa.

En el plantel 3, los estudiantes muestran fortaleza en las dimensiones de juicio e información, lo que indica un pensamiento lógico competente y una adecuada capacidad para comprender y utilizar información. En las dimensiones de abstracción y vocabulario mostraron un desempeño promedio, lo que indica capacidad funcional para establecer relaciones

entre conceptos, comprender significados y expresar ideas en situaciones académicas habituales. En contraparte, la dimensión de planeación se identificó como una debilidad, lo que evidencia dificultades para organizar actividades, establecer prioridades y planificar acciones orientadas al logro de objetivos.

Respecto al plantel 4, se puede observar que, aunque los estudiantes tienen una sólida base en lógica, lo cual se debe a que en los factores de juicio e información se muestran las fortalezas de los estudiantes, también tienen gran dificultad para sostener la atención y planificar procesos. En las dimensiones de síntesis y análisis se muestra un desempeño promedio, lo que indica que los estudiantes tienen capacidad para integrar y organizar información, relacionar ideas y elaborar conclusiones coherentes, así como la capacidad de descomponer e interpretar información.

3.2 Prueba 2: Diferencias en las habilidades cognitivas entre hombres y mujeres

La prueba *t* de Student de muestras independientes en la presente investigación se usa para comparar las medias de dos grupos no relacionados y determinar si la diferencia es estadísticamente significativa.

Se aplicó una prueba *t* de Student para muestras independientes con el propósito de comparar los puntajes obtenidos por hombres cuya muestra es $n = 85$ y mujeres cuya muestra es $n = 140$, en diversas variables dependientes: información, juicio, vocabulario, síntesis, concentración, análisis, abstracción, planeación, organización y atención, siendo la variable nominal o independiente el sexo: hombre(H) o mujer(M).

Los criterios de decisión fueron los siguientes: si $p < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se concluye que existe evidencia estadísticamente significativa a favor de la hipótesis alternativa (H_1). Si $p \geq 0.05$, no se rechaza la hipótesis nula (H_0), ya que no existe evidencia estadísticamente significativa suficiente para apoyar la hipótesis alternativa (H_1).

Los resultados de la prueba, como se muestra en la tabla 8, indican que existen diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres solamente en dos de las 10 variables: información y síntesis. En ambas, los hombres obtuvieron medias más altas, lo cual sugiere un mejor desempeño en el procesamiento de información y en la integración de conocimientos.

Tabla 8

*Diferencias significativas de las habilidades cognitivas entre hombres y mujeres aplicando la prueba *t* de Student*

Variable	Promedio mujeres (M)	Promedio hombres (H)	t	p	d de Cohen
información	69.61	80.26	-5.07	< .001	0.72
síntesis	49.95	54.64	-2.64	.009	0.35

Nota: (Datos obtenidos mediante Statistics versión 8.0)

En las demás variables cognitivas evaluadas, no se encontraron diferencias significativas ($p > .05$), lo que indica un rendimiento similar entre ambos sexos.

La prueba de Levene permitió verificar el supuesto de homogeneidad de varianzas. Valores de $p \geq 0.05$ indicaron el cumplimiento de este supuesto, mientras que valores de $p < 0.05$ evidenciaron heterogeneidad de varianzas.

Los resultados que se muestran en la tabla 9, indicaron que este supuesto se cumple en la mayoría de los casos, por lo cual se utilizaron los valores t correspondientes a varianzas iguales asumidas. Cuando se comparan dos grupos como en este caso (hombres y mujeres) con una prueba t , se quiere saber si sus promedios son diferentes.

Tabla 9

Prueba de Levene para la homogeneidad de la varianza entre hombres y mujeres.

Variable	Desviación S	F-de Levene	p
juicio	17.5935	1.150547	0.434842
vocabulario	21.4329	1.348644	0.118964
síntesis	13.4835	1.156370	0.446129
concentración	23.72607	1.108968	0.584854
análisis	23.63567	1.349603	0.118091
planeación	21.68835	.323733	0.143899
organización	15.7257	1.340818	0.126301

Nota. (Datos obtenidos mediante Statistics versión 8.0)

El presente análisis amplía los resultados de la prueba 2 (t-test entre hombres y mujeres), incorporando la medida del tamaño del efecto mediante el estadístico d de Cohen. Este indicador permite estimar la magnitud real de las diferencias entre hombres y mujeres, más allá de la significancia estadística, proporcionando así una interpretación más completa de los resultados en el contexto educativo.

Los valores del tamaño del efecto d de Cohen se calcularon a partir de las medias y desviaciones estándar de hombres y mujeres. Valores mayores a 0.50 indican diferencias de magnitud media o superior, consideradas relevantes desde el punto de vista educativo.

Los resultados que se muestran en la tabla 10 muestran que las mayores magnitudes de diferencia se presentan en las variables de información ($d = 0.72$) y síntesis ($d = 0.35$).

Tabla 10

Tamaño del efecto (d de Cohen) entre hombres y mujeres.

Variable	d de Cohen	Interpretación
información	0.72	Efecto medio-alto
síntesis	0.35	Efecto moderado bajo

Nota. (Datos obtenidos mediante Statistics versión 8.0)

En la variable información, el tamaño del efecto es medio-alto, lo que indica una diferencia relevante entre los grupos, mientras que en síntesis el efecto es moderado-bajo. En las demás variables, el tamaño del efecto es pequeño o bajo, lo que confirma que las diferencias entre hombres y mujeres son mínimas en la mayoría de los procesos cognitivos evaluados.

3.3 Prueba 3: Análisis comparativo de las habilidades cognitivas entre los bachilleratos con mayor número de matrícula

Se aplicó la prueba t de Student para muestras independientes, previa verificación del supuesto de homogeneidad de varianzas mediante la prueba de Levene, con el objetivo de comparar el rendimiento cognitivo promedio de los estudiantes de las dos escuelas con mayor matrícula: los planteles 1 y 3. Las variables analizadas corresponden a las habilidades cognitivas que evalúa la prueba Terman®: información, juicio, vocabulario, síntesis, concentración, análisis, abstracción, planeación, organización y atención. En la tabla 11, los resultados indican que existen diferencias significativas entre el plantel 1 y el plantel 3, particularmente en las variables: vocabulario, análisis, abstracción y planeación.

Tabla 11

Diferencias significativas en las habilidades cognitivas entre el plantel 1 y el plantel 3 aplicando la prueba t de Student

Variable	Promedio plantel 1	Promedio plantel 3	t	p	d de Cohen
vocabulario	41.60	52.74	3.60	<.001	0.80
análisis	42.93	51.22	2.46	.0149	0.55
abstracción	60.65	68.91	3.12	.0021	0.70
planeación	28.69	37.41	2.68	.0081	0.60

Nota. (Datos obtenidos mediante Statistics versión 8.0)

Los resultados evidencian que el plantel 3 obtuvo puntuaciones promedio superiores a las del plantel 1 en las cuatro habilidades cognitivas más significativas, lo que sugiere mejor desarrollo en habilidades cognitivas relacionadas con la comprensión de conceptos, el razonamiento analítico, la capacidad de abstracción y la planeación de tareas.

Las demás variables, como se muestra en la tabla 12, no presentan diferencias estadísticamente significativas ($p > .05$), aunque en las dimensiones de síntesis ($p = .0528$) y atención ($p = .0787$) muestran una tendencia a la significación, lo que podría indicar ligeras ventajas también para el plantel 1.

Tabla 12

Variables que otorgan ventaja al plantel 1

Variable	p	d de Cohen
Síntesis	0.0528	0.42
Atención	0.0787	0.39

Nota. Datos obtenidos mediante Statistics versión 8.0)

En términos generales, los resultados evidencian que los estudiantes del plantel 3 presentan un rendimiento cognitivo superior en las dimensiones relacionadas con vocabulario, análisis, abstracción y planeación, respecto a los estudiantes del plantel 1. Estas diferencias podrían estar vinculadas a factores institucionales, pedagógicos o al perfil de ingreso de los estudiantes. Las demás variables no mostraron diferencias significativas, lo que sugiere que, en aspectos como

información, juicio, concentración, organización y atención, ambos grupos presentan niveles similares de desempeño.

Los resultados de la prueba de Levene, como se muestran en la tabla 13, indican que, en la mayoría de las variables, las varianzas entre los dos grupos son homogéneas ($p > .05$), lo que permite asumir varianzas iguales en la interpretación de la prueba.

Tabla 13

Prueba de Levene de homogeneidad de varianzas entre los planteles con mayor número de matrícula.

Variable	Desviación S	F-de Levene	p
información	15.91	1.04	0.82
vocabulario	18.82	1.11	0.62
síntesis	13.66	1.15	0.56
concentración	23.29	1.01	0.98
análisis	20.61	1.07	0.73
abstracción	17.23	1.51	0.08
planeación	20.81	1.29	0.29
atención	17.43	1.30	0.27

Nota. (Datos obtenidos mediante Statistics versión 8.0)

Sin embargo, en las variables juicio ($p = .0317$) y organización ($p = .0337$) las varianzas no son homogéneas, por lo que en estos casos se recomienda utilizar los valores de t de Student correspondientes a varianzas no iguales asumidas. Los valores del tamaño del efecto (d de Cohen) se calcularon con base en la diferencia de medias estandarizada entre las dos escuelas, como se muestra en la tabla 14.

Tabla 14

Tamaño del efecto (d de Cohen) entre escuelas con mayor número de matrícula

Variable	d de Cohen	Interpretación
vocabulario	0.80	Efecto grande
análisis	0.55	Efecto mediano
abstracción	0.70	Efecto mediano-grande
planeación	0.60	Efecto mediano

Fuente: Elaboración propia. (Datos obtenidos mediante Statistics versión 8.0)

El tamaño del efecto, expresado mediante d de Cohen, evalúa la magnitud de la diferencia entre ambos grupos más allá de la significancia estadística. Según Cohen (1988), los valores de ≈ 0.20 indican efecto pequeño, $d \approx 0.50$ efecto mediano y $d \geq 0.80$ efecto grande.

Los resultados revelan que las diferencias más relevantes se concentran en vocabulario ($d = 0.80$), análisis ($d = 0.55$), abstracción ($d = 0.70$) y planeación ($d = 0.60$). Estas variables combinan una significancia estadística ($p < .05$) con una magnitud del efecto moderada o alta, lo cual

indica que las diferencias no sólo son estadísticamente significativas, sino educativamente importantes. En cambio, las variables información, juicio, concentración, organización y atención presentan efectos pequeños ($d < 0.40$), reflejando similitudes entre ambas instituciones en dichas dimensiones cognitivas.

3.4 Discusión

Los estudiantes de los bachilleratos tecnológicos considerados en el presente estudio poseen un perfil cognitivo relativamente homogéneo, al observarse patrones similares en las habilidades cognitivas evaluadas. Particularmente, en las dimensiones de juicio e información, los estudiantes presentan un nivel de desempeño sobresaliente en los cuatro planteles evaluados. Este hallazgo sugiere que los estudiantes poseen fortalezas en los procesos cognitivos relacionados con el razonamiento y el manejo de la información, habilidades que constituyen una base importante para enfrentarse a las demandas académicas propias de la transición a la educación superior.

Esto se apega a la propuesta de Vázquez Campos y Mireles-Cárdenas (2024), quienes postulan que este binomio constituye un recurso cognitivo vital para que el estudiante de bachillerato afiance las habilidades requeridas en la educación superior.

En contraste con las fortalezas, los cuatro planteles presentan dificultades en las funciones ejecutivas, específicamente en la dimensión de planeación. Al respecto, Ferrero Ruiz y Meler Monclús (2015) definen la planeación como la capacidad esencial de anticipar pasos y prever resultados antes de ejecutar una tarea. La falta de este control ejecutivo coincide con lo reportado por Bazurto Zambrano et al. (2025), quienes señalan que las dificultades en la organización y la gestión del tiempo son factores que restringen el compromiso académico, independientemente de la capacidad intelectual del estudiante.

Este hallazgo resulta crítico al contrastarse con lo expuesto por Rodríguez Ramírez (2011), quien sostiene que estas capacidades autorregulatorias son precisamente las que mejor predicen el éxito académico en el nivel superior. Por lo que, poseer fortalezas en el razonamiento no garantiza la permanencia escolar cuando el estudiante llega limitado en sus funciones ejecutivas, lo que aumenta significativamente la probabilidad de rezago o abandono al enfrentarse a las demandas de autonomía de la educación superior.

Las diferencias significativas encontradas entre hombres y mujeres se observaron en las habilidades cognitivas de información ($d=0.72$) y síntesis ($d=0.35$), en ambas, los hombres obtuvieron medias más altas, lo cual sugiere un mejor desempeño en el procesamiento de información y en la integración de conocimientos. Esos hallazgos apoyan lo mencionado por Echavarrí et al. (2007) y Valadez Sierra et al. (2013) al asegurar que no existen diferencias generalizadas entre hombres y mujeres, sino diferencias en áreas específicas.

La ventaja obtenida por los hombres hace que se considere si en la enseñanza en áreas como ciencias y matemáticas se está privilegiando el razonamiento en las habilidades básicas

en los hombres. En sintonía con Bazurto Zambrano et al. (2025), este hallazgo subraya la necesidad de transitar hacia modelos educativos más equitativos. Como proponen Ferrero Ruiz y Meler Monclús (2015), el aprendizaje debe trascender la simple transmisión de hechos para fomentar un pensamiento de orden superior que garantice la inclusión de todos los estudiantes, independientemente de los métodos pedagógicos tradicionales.

Al comparar los planteles con mayor matrícula (plantel 1 y plantel 3), se encontró una marcada superioridad del plantel 3 en vocabulario ($d=0.80$) y abstracción ($d=0.70$) lo que sugiere una ventaja competitiva en las bases del razonamiento inteligente.

Esta disparidad, según Bazurto Zambrano et al. (2025), no responde a diferencias en el potencial intelectual innato de los estudiantes, sino a la influencia de las metodologías docentes y a las condiciones socioculturales que rodean el entorno de aprendizaje. Asimismo, la ventaja en la dimensión de planeación ($d=0.60$) refuerza la idea de que el plantel 3 podría estar integrando eficazmente procesos de autorregulación y autonomía.

Para Ferrero Ruiz y Meler Monclús (2015), el pensamiento superior exige trascender la simple memorización. La diferencia encontrada en la dimensión de planeación, la cual no favorece al plantel 1, explica el riesgo de rezago de los estudiantes de dicho plantel. Esto significa que, aunque los alumnos poseen información, carecen de estrategias necesarias para organizar ese conocimiento con éxito.

IV. CONCLUSIONES

El análisis del perfil cognitivo de los estudiantes en bachilleratos de la Comarca Lagunera revela un contraste significativo: fortalezas en información y juicio frente a niveles bajos en planeación y atención. Siguiendo a Ferrero Ruiz y Meler Monclús (2015), la planeación es vital para anticipar resultados, por lo que se concluye que los alumnos inician la universidad con funciones ejecutivas poco consolidadas. Como sostienen Bazurto Zambrano et al. (2025), esta condición limita su capacidad para organizar estratégicamente su aprendizaje y autorregular su desempeño académico.

Con base en la diferencia entre hombres y mujeres en habilidades cognitivas, los hallazgos son similares a los reportados por Echavarrí et al. (2007) y Valadez Sierra et al. (2013), quienes señalan que no existen diferencias generalizadas entre hombres y mujeres, sino diferencias en áreas específicas.

Respecto a la influencia institucional, los datos sugieren que el contexto escolar es determinante. El hecho de que el plantel con mayor matrícula obtuviera resultados superiores en áreas críticas como vocabulario ($d=0.80$) y abstracción ($d=0.70$) indica que las condiciones pedagógicas y el entorno sociocultural moldean el desarrollo de las habilidades de pensamiento. Según Bazurto Zambrano et al. (2025), el rendimiento académico está mediado por la interacción entre las metodologías docentes y la interpretación que el alumno hace de sus propias capacidades.

Resulta imperativo implementar programas de intervención orientados a fortalecer la práctica de las funciones ejecutivas desde el nivel de bachillerato. La enseñanza de estrategias de autorregulación y planeación debería ocupar un lugar curricular tan relevante como el de otras asignaturas propias de la EMS. Asimismo, se recomienda la realización de estudios de seguimiento durante el primer año universitario, con el fin de evaluar la evolución de estos estudiantes a lo largo de dicho periodo. Finalmente, se sugiere ofrecer talleres dirigidos al fortalecimiento de las estrategias de aprendizaje que favorezcan la planificación, la organización y la autorregulación del proceso de aprendizaje, con el propósito de facilitar su transición hacia la educación superior.

V. AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan su más sincero agradecimiento a los directivos y docentes de los bachilleratos tecnológicos participantes por las facilidades otorgadas y un agradecimiento especial a las y los estudiantes que aportaron a la presente investigación, por su tiempo y disposición. También agradecen al Tecnológico Nacional de México y al Instituto Tecnológico Superior de Lerdo por su invaluable apoyo en la ejecución del proyecto.

VI. REFERENCIAS

- Bazurto Zambrano, S. J., Reino Vallejo, M. E., Luque Letechi, A. L., & Segress García, H. (2025). Estrategias didácticas para mitigar el bajo rendimiento académico ante distorsiones cognitivas en el bachillerato técnico. *Sinergia Académica*, 8(10), 254-272.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2.^a ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Echavarrí, M., Godoy, J. C., & Olaz, F. (2007). Diferencias de género en habilidades cognitivas y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Universitas Psychologica*, 6(2), 319-329.
- Ferrero Ruiz, S., & Meler Monclús, D. (2015). *Habilidades del pensamiento: Desarrollo en el proceso de enseñanza - aprendizaje*. Facultad de Educación, Universidad de Zaragoza.
- García, J., & Martínez, R. (2010). *TERMA®: Prueba de capacidad intelectual*. Psicométricas®.
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2022). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (7.^a ed.). McGraw-Hill.
- Indacochea Mendoza, L. R., Altamirano Pazmiño, E. C., Moreira Alcívar, E. F., & Cadena Peralta, G. A. (2025). Relación de las habilidades cognitivas y el desarrollo escolar en estudiantes del sub nivel media: un análisis conceptual desde lo psicopedagógico. *Revista InveCom*, 5(2). <https://doi.org/10.5281/zenodo.13157889>

Nicholson, N. (1984). A theory of work role transitions. *Administrative Science Quarterly*, 29(2), 172–191.
<https://doi.org/10.2307/2393172>

Nicholson, N. (1990). The transition cycle: Causes, outcomes, processes and forms. En S. Fisher y C. L. Cooper (Eds.), *On the move: The psychology of change and transition* (pp. 83–108). Wiley.

Psicotest. (2026). ¿Qué son y para qué se utilizan las pruebas psicométricas? <https://blog.psicotest.mx/que-son-y-para-que-se-utilizan-las-pruebas-psicometricas>

Rodríguez Ramírez, S. L. (2011). Factores que definen el rendimiento académico de los adolescentes en el nivel medio superior: Un estudio de casos de los jóvenes preparatorianos [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León]. <https://eprints.uanl.mx/2766/>

Sánchez Mendiola, M., Herrera Penilla, C. J., Buzo Casanova, E. R., García Minjares, M., Maya López, M. J., & Martínez González, A. (2021). Transición de la educación media superior a la educación superior: Estudio en la UNAM. *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 22(2).
<http://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2021.22.2.1>

StatSoft, Inc. (2007). STATISTICA (Versión 8) [Software]. StatSoft.

TIBCO Software Inc. (s. f.). TIBCO Statistica (Versión 14) [Software]. TIBCO Software.

Valadez Sierra, M. de los D., Borges del Rosal, M. A., Ruvalcaba Romero, N. A., Villegas, K., & Lorenzo Alegría, M. (2013). La inteligencia emocional y su relación con el género, el rendimiento académico y la capacidad intelectual del alumnado universitario. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 11(30), 395–412.

Vázquez Campos, J. E., & Mireles-Cárdenas, C. (2024). Pensamiento crítico y habilidades informativas: Binomio para la formación de usuarios en educación media superior en México. *Revista Estudios de la Información*, 2(2), 53-71.
<https://doi.org/10.54167/rei.v2i2.1688>

Zueck Enríquez, M. del C., Blanco Vega, H., Tarango Ortiz, J., & Nevares Rascón, M. (2024). Habilidades cognitivas en universitarios: Aplicación de una prueba asistida por computadora. *Material Didáctico Innovador Nuevas Tecnologías Educativas*, 19(1), 22–27.
<https://revistamdi.uam.mx/wp-content/uploads/2024/05/rmdi2024-1.pdf>

No.	Rol	Descripción
1	Conceptualización [Conceptualization]	Maria Guadalupe Flores Luevanos
2	Curación de datos [Data curation]	Elda Moreno Núñez
3	Análisis formal [Formal analysis]	Nancy Gabriela Marin Castañeda
4	Obtención de fondos [Funding acquisition]	Karla Verónica Rodríguez Lozano, Elda Moreno Núñez, Maria Guadalupe Flores Luevanos, Nancy Gabriela Marin Castañeda
5	Investigación [Investigation]	Karla Verónica Rodríguez Lozano
6	Metodología [Methodology]	Nancy Gabriela Marin Castañeda, Elda Moreno Núñez
7	Administración del proyecto [Project administration]	Maria Guadalupe Flores Luevanos
8	Recursos [Resources]	Maria Guadalupe Flores Luevanos, Nancy Gabriela Marin Castañeda
9	Software [Software]	NA
10	Supervisión [Supervision]	Elda Moreno Núñez
11	Validación [Validation]	Karla Verónica Rodríguez Lozano
12	Visualización [Visualization]	Nancy Gabriela Marin Castañeda, Maria Guadalupe Flores Luevanos, Karla Verónica Rodríguez Lozano, Elda Moreno Núñez
13	Redacción - borrador original [Writing – original draft]	Maria Guadalupe Flores Luevanos, Karla Verónica Rodríguez Lozano, Elda Moreno Núñez, Nancy Gabriela Marin Castañeda
14	Redacción - revisión y edición [Writing – review & editing]	Maria Guadalupe Flores Luevanos, Nancy Gabriela Marin Castañeda, Elda Moreno Núñez, Karla Verónica Rodríguez Lozano.