

# Relación entre el pensamiento crítico y el desempeño académico en alumnos de escuela preparatoria

Bianca Lucio García  
Armando Vázquez Botello

Centro de Estudios de Posgrado Lic. Benito Juárez García. México.  
biancalucio@hotmail.com  
maestro.armandovazquez@gmail.com



Recibido: 1/6/2015  
Aceptado: 29/6/2016  
Publicado: 26/10/2017

## Resumen

A nivel internacional, la importancia de desarrollar el pensamiento crítico (PC) entre los alumnos desde la escuela debiera ser una tarea primordial para cada sistema educativo, y relacionarlo con el ejercicio académico, otra. La investigación que presentamos determinó el nivel de pensamiento crítico en estudiantes de escuela preparatoria, así como si aquel mantiene alguna relación con el desempeño escolar de los educandos. Además, se describen las características más sobresalientes de la muestra estudiada. Con estas consideraciones, se responde a dos preguntas primordiales: ¿cuál es el nivel de PC en estudiantes de preparatoria con edades que oscilan entre los 15 y los 18 años? y ¿existe alguna relación entre el desempeño académico de los alumnos con el nivel de PC que presentan? La investigación tiene un enfoque de tipo cuantitativo, y el diseño es no experimental de tipo transeccional, descriptivo y correlacional. Se determinó el PC con la prueba de pensamiento crítico de Cornell, y los resultados obtenidos se procesaron a través del paquete de software para datos estadísticos STATA Versión 11.

**Palabras clave:** pensamiento crítico; desempeño escolar; estudiantes de preparatoria

**Resum.** *Relació entre el pensament crític i l'acompliment acadèmic en alumnes d'escola preparatòria*

A nivell internacional, la importància de desenvolupar el pensament crític (PC) en els alumnes desde l'escola hauria de ser una tasca primordial en cada sistema educatiu, i relacionar-lo amb l'exercici acadèmic, una altra. La investigació que presentem va determinar el nivell de pensament crític en estudiants d'escola preparatòria i també si manté relació amb el desenvolupament escolar dels educands. A part, s'hi descriuen les característiques més excel·lents de la mostra estudiada. Amb aquestes consideracions, es responen dues preguntes primordials: quin és el nivell de PC en estudiants de preparatòria d'edats que oscil·len entre els 15 i els 18 anys? i, existeix alguna relació entre l'acompliment acadèmic dels alumnes amb el nivell de PC que presenten? La investigació té un enfocament de tipus quantitatiu, i el disseny és no experimental de tipus transeccional, descriptiu i correlacional. Es va determinar el PC amb la prova del pensament crític de Cornell, i els resultats obtinguts es van processar a través del paquet de programari per a dades estadístiques STATA Versió 11.

**Paraules clau:** pensament crític; acompliment escolar; estudiants de preparatòria

**Abstract.** *Relationship between critical thinking and academic achievement among senior high school students*

The development of critical thinking (CT) among students and its relationship with academic practice should be a primary goal of educational systems worldwide. This study aimed to determine the level of critical thinking among high school students and whether or not it is related to their academic achievement, as well as the most relevant characteristics of the analyzed sample. The study answers two main questions: what is the level of CT in 15 to 18-year-old high school students? And, is there any relationship between students' academic performance and their CT level? A quantitative approach was used as well as a non-experimental, cross-sectional, descriptive and correlational design. CT was determined by the Cornell Critical Thinking Test and the results were processed using STATA statistical software, version 11.

**Keywords:** critical thinking; academic achievement; high school students

### Sumario

- |                  |                            |
|------------------|----------------------------|
| 1. Introducción  | 5. Modelo de regresión     |
| 2. Marco teórico | 6. Discusión               |
| 3. Metodología   | Referencias bibliográficas |
| 4. Resultados    |                            |

## 1. Introducción

En la medida en que el Estado, la sociedad y la comunidad educativa están convencidos de la importancia de la escuela, es posible dimensionar en toda su extensión cuán fundamental es desarrollar en el estudiantado su capacidad de pensamiento, a fin de elevarlo del nivel ordinario y básico hacia un estadio que los expertos en este campo han denominado *habilidades de pensamiento de orden superior*, entre las que se encuentran las del pensamiento crítico (Chacón, 2009).

Resulta muy difícil establecer con precisión si un estudiante de escuela preparatoria cumple con el nivel efectivo de competencias necesarias, tanto en el mercado laboral como en el conjunto de la sociedad. Las razones pueden aducirse desde diferentes ángulos. Si atendemos al punto de vista individual, por ejemplo, debemos contemplar que cada ser humano es único desde los puntos de vista intelectual, afectivo y emocional, y lo mismo ocurre en el aspecto social, pues los estudiantes pertenecen a estratos sociales y económicos diversos, lo cual influye permanentemente a lo largo de su recorrido formativo. En todo caso, el proceso de aprendizaje y formación debe, hasta donde sea posible, desarrollar una competencia genérica clave como es el pensamiento crítico (PC). Esta competencia es primordial para el desarrollo humano y social desde la perspectiva socioformativa (Tobón, 2013a).

Como objetivo general de la investigación, se fijó analizar la relación entre el nivel de PC y el desempeño escolar en estudiantes con edades entre los 15 y los 18 años. Por ello, surgieron las preguntas de investigación que orientaron la realización del presente análisis:

- En promedio, ¿cuál es el nivel de PC en estudiantes de escuela preparatoria con edades que oscilan entre los 15 y los 18 años?
- ¿Existe alguna relación entre el desempeño escolar de los alumnos con el nivel de PC que presentan?
- ¿Existen diferencias en el nivel de PC entre unos estudiantes de una escuela preparatoria privada y otros de una pública?
- ¿Cuáles son los niveles de PC en los alumnos de acuerdo con el tipo de escuela, el grado académico, el sexo y la edad?
- ¿Cuáles son las características generales que presentan los adolescentes de una institución educativa con iniciativa privada y una pública en el centro de Jojutla de Juárez, Morelos?

La investigación se desarrolló desde un enfoque cuantitativo, respondiendo a un diseño no experimental de tipo transeccional, descriptivo y correlacional. Se evaluó el pensamiento crítico (PC) con la prueba de pensamiento crítico de Cornell, instrumento que fue aplicado a una muestra estudiantil de 165 individuos. Los participantes fueron alumnos de ambos sexos, cuyas edades oscilaban entre los 15 y los 18 años, pertenecientes a una de las dos escuelas preparatorias seleccionadas, una de carácter público y otra de carácter privado.

## 2. Marco teórico

La sociedad demanda una cultura general bien arraigada entre sus ciudadanos, exige gente «bien educada» (aunque es difícil definir este concepto), con valores y buenos principios, seres inteligentes y con amplios conocimientos del mundo que los rodea, conscientes de las temáticas sociales y del rol que desempeñan en ellas.

Es posible considerar que, dependiendo del nivel de PC y del desempeño escolar del alumno, podrán hacerse verdaderos juicios de valor y, por lo tanto, se logrará que la sociedad sea cada vez más humana, en el sentido profundo de la palabra, ya que formar individuos comprende capacidades y actitudes que permiten analizar y dominar la información que la persona tiene de acuerdo con el contexto social en el cual se desenvuelve (Boisvert, 2004).

Después de algunos años de trabajo con estudiantes en edad adolescente, es decir, entre los 15 y los 18 años aproximadamente, es posible darse cuenta de las deficiencias que estos presentan en cuanto a cuestiones académicas. «Se afirma que los problemas de la escuela provienen de la escasez de conocimientos, peor aún es que los estudiantes no reflexionen sobre ellos y que sus reflexiones sean poco creativas» (Lipman, 1989: 68). Sobresalen los alum-

nos que aún hacen pausas al leer, también aquellos a los que les cuesta multiplicar o dividir y otros que todavía no son capaces de expresar sus ideas ordenadamente.

No obstante, durante el trabajo con estudiantes de escuela preparatoria, la mayor deficiencia que se hace notar es la falta de criterio y de opinión ante problemáticas sociales o ante situaciones que ameriten la emisión de juicios valorativos. Tal vez no se trate precisamente de una deficiencia, es decir, no es que el alumno sea incapaz de alcanzar un nivel de abstracción adecuado para realizar estas tareas reflexivas, sino que más bien podría ser consecuencia de una desmotivación o, simplemente, es posible que la cuestión radique en una actitud aunada a la edad del escolar.

Todo lo anterior invita a llevar a cabo un análisis minucioso con el propósito de lograr descubrir si existe relación alguna entre el nivel de pensamiento crítico y el desempeño académico de los alumnos. También constituye uno de los puntos principales analizar el nivel de PC en los estudiantes analizados y hacer una comparación entre ellos y el contexto escolar de los mismos. Hoy en día, con los diversos sistemas de comunicación existentes en un mundo globalizado, tales como la televisión, el radio, pero sobre todo Internet y las redes sociales, que permiten interactuar, la sociedad mexicana demanda nuevas generaciones conscientes, capaces de criticar, indagar, argumentar con base en las necesidades propias del entorno actual. Una tarea fundamental para los educadores es preparar a los jóvenes para que logren ser individuos autónomos, pensantes y productivos (Priestley, 2011), lo cual plantea un verdadero reto en el mundo académico, sin embargo, esto permitirá contar con una sociedad mucho más consciente y responsable de sus problemáticas y situaciones individuales y generales.

Las competencias tienen diversas definiciones. Desde el enfoque socioformativo, se abordan de manera compleja y crítica como actuaciones integrales de las personas para resolver problemas del contexto con creatividad, ética y mejoramiento continuo (Tobón, 2013b). En el caso de la competencia de pensamiento crítico, desde el punto de vista de la socioformación, consiste en una actuación integral que debe posibilitar que las personas resuelvan diversos problemas vitales a partir del desarrollo del pensamiento complejo. Dicho aspecto es clave para la autorrealización, el tejido social y el desarrollo sustentable.

Desafortunadamente, es una utopía pensar que todos los alumnos son buenos y gozan de excelentes características que reflejan una amplia aculturación e inteligencia. Lo anterior se ha podido constatar a través de algunas prácticas escolares cuando, por ejemplo, los estudiantes no saben opinar respecto a problemáticas sociales o, simplemente, se quedan callados sin saber qué decir cuando se pide su opinión acerca de algún tema. Dichas situaciones implican desconocimiento, apatía y falta de habilidades de expresión oral.

La problemática social en México exige un cambio en las instituciones pedagógicas. Debemos referirnos a la familia como institución, pero en esta ocasión es importante que hagamos énfasis en la escuela. Evidentemente, se han perdido y se siguen perdiendo los valores entre los ciudadanos y debemos

ser conscientes del papel tan fundamental que desempeña el docente en la formación de futuras generaciones.

Devia (1994), en sus reflexiones, dice que es frecuente que los docentes, en especial los de educación secundaria, se quejen acerca de sus estudiantes utilizando expresiones como «Tragan entero», «No analizan», «No cuestionan», entre otras apreciaciones que dan a entender la dificultad generalizada para desarrollar un pensamiento crítico.

En efecto, dentro de todas las situaciones que afectan a la educación en el país, una se relaciona con la falta de PC entre los estudiantes. Aunque difícilmente hay estadísticas que respalden la existencia del mencionado problema, una consulta con los profesores de las diferentes asignaturas nos lleva a predecir que el alumno no sabe analizar, entiende pero no desarrolla, aún cuando los promedios académicos altos que obtiene muestren su buen desempeño escolar.

Sin duda alguna, la familia y la escuela son piezas clave en el desarrollo de los valores de las personas, y estas dos entidades debieran de tomar muy en serio dicha importante función. Según Rugarcía (2005: 63): «[...] dos elementos para trabajar los valores y las actitudes son el ejemplo comunitario y el diálogo crítico, para dialogar críticamente se requiere pensar críticamente». Por ello, el trabajo colaborativo entre familia y escuela debería ser el ejemplo comunitario al que se refiere Rugarcía.

Este artículo muestra la estrecha relación entre el PC y el desempeño escolar, pues resulta indispensable contar con este pensamiento para que el adolescente pueda ser capaz de emitir lo que comúnmente se llaman *juicios valorativos* respecto a las problemáticas sociales actuales del mundo globalizado y del contexto del alumno. Los estudiantes que cuenten con un pensamiento crítico tendrán la capacidad de defender y justificar sus valores intelectuales y personales (Herazo, 2008).

### 3. Metodología

#### 3.1. Tipo de estudio

El diseño utilizado en nuestro análisis es no experimental de tipo *transeccional*, ya que solo se aplicó el instrumento para detectar el nivel de PC en un momento único; *descriptivo*, debido a que se pretende describir las características generales de la muestra examinada, así como los resultados, con ayuda de la estadística descriptiva, y *correlacional*, puesto que analiza la tendencia a variar en el mismo sentido del pensamiento crítico y el desempeño escolar de los alumnos, haciendo una comparación entre las dos escuelas estudiadas (Hernández et al., 2010)

La investigación tiene un enfoque de tipo cuantitativo, puesto que considera el diseño de la misma, los instrumentos y el procesamiento estadístico con las cifras más significativas de dicha investigación; por ejemplo: las medidas de tendencia central y las de variabilidad o dispersión para verificar si los niveles de pensamiento crítico tienen relación con las variables dependientes e independientes antes mencionadas.

### 3.2. Contexto

Esta investigación se llevó a cabo haciendo un análisis detallado entre los alumnos de escuela preparatoria inscritos en el Grupo Educativo Reforma del Sur y en la Preparatoria de Jojutla, ambas ubicadas en el municipio de Jojutla de Juárez, Morelos, cuyas edades corresponden al rango de los 15 a los 18 años, es decir, durante su adolescencia, cuando las relaciones personales con otros individuos dan muestra de la sensibilidad que tienen hacia distintos valores (Díaz, 2008), por lo que la edad y la etapa se convierten en un punto de gran importancia en el estudio, pues quizás es un factor en la construcción de pensamiento crítico.

El contexto social en el cual se realizó la investigación corresponde a la zona sur del estado de Morelos, específicamente en el municipio de Jojutla de Juárez. En este municipio, abundan los comercios, y la mayoría de los padres de familia de ambas escuelas estudiadas radican y trabajan en esta zona sur, ya sea administrando comercios propios o en instituciones gubernamentales. Únicamente vale la pena señalar que, aparentemente, existe una diferencia en el nivel de ingresos de las familias, y esta diferencia se corresponde con el percibo de una renta más elevada por parte de las familias de la escuela preparatoria privada en comparación con la de las familias que matriculan a sus hijos en la pública.

### 3.3. Participantes

Para realizar la presente investigación, se empleó una muestra a conveniencia de la población de alumnos que estudian en la Preparatoria Reforma del Sur y otros de la Preparatoria de Jojutla UAEM, ubicadas en Jojutla, Morelos. Dicha muestra fue conformada por un grupo de 54 alumnos (de la escuela Preparatoria Reforma del Sur) en el que había hombres y mujeres, y de 111 alumnos (de la escuela Preparatoria de Jojutla UAEM), que fue un porcentaje del número de inscritos para el ciclo escolar 2013-2014, el mismo en el que se aplicó el instrumento seleccionado.

El estudio se realizó en la ciudad de Jojutla de Juárez, Morelos, con estudiantes de nivel de preparatoria de dos escuelas muy cercanas en ubicación. Lo que las diferencia es que una es de carácter privado y la otra, de carácter público. Por lo que se refiere al aspecto académico, ambas están incorporadas a la escuela máxima de estudios del estado (UAEM). Dichas escuelas son

**Tabla 1.** Características de la muestra estudiada

Escuela	Frecuencia	Porcentaje	Género	Frecuencia	Porcentaje
Reforma	54	37,72	Hombre	60	36,37
Jojutla	111	67,28	Mujer	105	63,63
Total	165	100	Total	165	100

Fuente: elaboración propia.

Preparatoria Reforma del Sur (particular) y Preparatoria de Jojutla (pública). El total de la muestra fue de 165 alumnos (tabla 1).

### 3.4. Instrumentos empleados

El instrumento utilizado para determinar el nivel de pensamiento crítico en la muestra bajo estudio fue la denominada *prueba Cornell de pensamiento crítico*. Este análisis de elección múltiple parte de la concepción del pensamiento crítico de Ennis (coautor del test) y abarca la mayor parte de las capacidades consideradas en él. Existen dos versiones de la prueba. La prueba Cornell de pensamiento crítico (Ennis, Millman y Tomko, 2005) está planteada en dos niveles: nivel X y nivel Z. El nivel X está dirigido a niños y jóvenes entre los 9 y los 18 años de edad, su estructura es de opción múltiple y consta de 76 elementos que evalúan las siguientes habilidades: la inducción, la credibilidad de una fuente, la observación, la semántica, la deducción y la identificación de hipótesis. Es un instrumento de comprensión, donde el estudiante selecciona una opción de las tres respuestas que se le ofrecen por cada pregunta.

La concepción del pensamiento crítico de Ennis incluye cuatro habilidades principales, que constituyen la base del test de pensamiento crítico de Cornell (nivel X). Estas cuatro habilidades son las siguientes: pensamiento inductivo, juzgamiento de la credibilidad, pensamiento deductivo e identificación.

El nivel Z consta de 52 ítems con tres alternativas de respuesta y evalúa las habilidades siguientes: la inducción, la credibilidad de una fuente, la semántica, la predicción y la experimentación, las falacias, la deducción, la definición y la identificación de hipótesis. La prueba de Cornell es cerrada y de comprensión, donde el estudiante selecciona una respuesta de tres opciones presentadas. La prueba de nivel Z se aplica a alumnos sobresalientes de 12 a 18 años, así como a estudiantes de más de 18 años y a adultos.

Las pruebas Cornell de pensamiento crítico desarrollan una imagen clara de las habilidades de pensamiento crítico de los alumnos. Los test se pueden utilizar para enseñar habilidades de pensamiento crítico, para predecir el desempeño de los estudiantes en exámenes de competencia o para cursos de pensamiento crítico, admisión a la universidad, carreras y empleo.

La documentación (en el software) o el manual de administración incluye información sobre calificación, normas, consistencia, confiabilidad, análisis de ítems y validez. Las pruebas pueden ser administradas de forma temporizada durante 50 minutos o como evaluaciones sin límite de tiempo.

En el caso de esta investigación, se aplicó la prueba de nivel X como evaluación sin límite de tiempo, y sus resultados se procesaron a través del paquete de software para datos estadísticos STATA Versión 11.

Cabe mencionar que es una prueba estandarizada, validada y con una confiabilidad respaldada por el método de Spearman-Brown, que permite pronosticar el aumento de fiabilidad cuando se incrementa la longitud de un test y cuando los ítems añadidos sean paralelos a los ya existentes (Muñiz, 1998).

Respecto a la validez, los autores señalan que, si bien es muy complicado declarar este tipo de análisis psicométricos inequívocamente validados, haciendo caso a ciertos criterios, sí es posible argumentar que tenderán a ser pruebas sustancialmente válidas. Siguiendo las sugerencias de Messick, se utilizan once fuentes de información para aproximarse a un juicio de validez del test. Dichas fuentes son:

1. La racionalidad con la que la prueba es construida.
2. El grado en que el test aparenta cubrir los ítems racionalmente.
3. Juicios racionales acerca de la aceptabilidad de las respuestas.
4. Análisis estadísticos habituales, tales como, entre otros: el índice de consistencia interna, el nivel de dificultad y el coeficiente de discriminación.
5. Consistencia de los resultados individuales de la prueba a través del tiempo.
6. Correlaciones entre el test y otros test que intentan medir el mismo constructo.
7. Correlaciones entre la prueba y otras variables.
8. Consistencia a través de distintos grupos o condiciones (generabilidad).
9. Resultados de estudios experimentales en los cuales el instrumento fue usado como un indicador de la habilidad de pensamiento crítico.
10. Análisis factorial.
11. La contribución que la prueba ha hecho a nuestro conocimiento, puesto que trata acerca de la relación entre la habilidad de pensamiento crítico y otros factores (Ennis, Millman y Tomko, 2005).

Por ello, ante el conjunto de características que brindan un sustento firme y confiable al test, se decidió utilizarlo para el logro de uno de los objetivos principales de la investigación: detectar el nivel de pensamiento crítico entre los estudiantes.

De igual forma, la decisión fue apoyada por el conjunto de habilidades que el test puede identificar en los alumnos: deducción, semántica, credibilidad de una fuente, evaluación de conclusiones (inducción), planificación experimental, reconocimiento de definiciones e identificación de suposiciones.

Es decir, todos estos atributos llevaron a elegirlo, ya que ninguna otra prueba contó con propiedades tan peculiares para ser escogida. Algunas de las cualidades que mostraba eran las siguientes: el rango de edad de los individuos al que está dirigida coincide con las edades de los alumnos estudiados; la estructura del instrumento, al ser una historia de fantasía en la que cada persona que va leyendo va tomando ciertas decisiones, así como el hecho de querer conocer el final, adentró a los estudiantes en la misma y los motivó a terminarla y a responder de manera real; además, su validez, su consistencia y su accesibilidad económica también fueron factores clave que otras pruebas no presentaron, y, por último, este test permite analizar características en los alumnos que ningún otro mide, ya que no se especializa en un rango de edad y, por ello, tampoco se focaliza en características que puedan presentarse de acuerdo con los años de vida del individuo estudiado (por ejemplo: la credibilidad).

## 4. Resultados

### 4.1. Características de los alumnos

Del total de la muestra, el 71% de los alumnos vive con ambos padres, el 17% solo vive con su mamá y el 12% restante se reparte entre los abuelos, el padre y otros familiares, como tíos o demás.

Respecto al grado de estudios de la familia con quien viven los estudiantes analizados, la mayor parte (el 60%) cuenta con una licenciatura, el 35% tiene el nivel de secundaria o bachillerato, el 4% ha realizado una carrera técnica y solo el 1% cuenta con un posgrado.

Se pidió a los alumnos que dijeran la cifra aproximada de libros que leían al año. Las opciones o categorías a responder fueron cuatro y los resultados obtenidos, los siguientes: el 73% leía de 1 a 5 libros al año; el 19%, de 6 a 10 libros; el 2%, de 11 a 15 libros, y tan solo el 2% leía más de 15 libros al año.

Otra de las preguntas realizadas a los estudiantes fue qué hacían durante su tiempo libre, para lo cual se manejaron dos ítems: el primero mencionaba aquellas actividades como hacer deporte; leer; aprender música, dibujo o pintura; etc., denominadas *actividades productivas*, y el segundo se refería a actividades como dormir, escuchar música, entrar en redes sociales, ver televisión, etc., consideradas *actividades no productivas*.

En cuanto a las actividades productivas, el 47% de los alumnos dijo realizarlas siempre; el 26%, algunas veces; el 17%, casi siempre, y el 10%, nunca.

Para las actividades no productivas, el 40% mencionó que las realizaba algunas veces; el 30%, casi siempre; el 26%, siempre, y el 4%, nunca.

### 4.2. Resultados generales

Del total de la muestra, los resultados de estadística descriptiva (medidas de tendencia central y de variabilidad) quedaron de la siguiente manera: se reporta una media de 37,14 en el puntaje de la prueba, de 7,3 en el promedio

**Tabla 2.** Resultados obtenidos en la estadística descriptiva

Datos estadísticos	Puntaje en la prueba	Promedio escolar	Libros leídos al año
Media	37,14	7,34	1,36
Mediana (P50)	37	7,1	1
Moda	39	6,7 y 7,1	–
Desviación estándar	7,19	1,12	0,70
Mínima	15	4,8	1
Máxima	55	10	4
Rango	40	5,2	3
Coefficiente de asimetría	0,06	0,65	1,58

Fuente: elaboración propia.

escolar y de 1,3 libros leídos al año. Una mediana de 37 en el puntaje, de 7,1 en el promedio y de 1 libro leído al año. La moda en el puntaje es de 39 y se presentó un resultado multimodal en el promedio con valores de 6,7 y de 7,1 (tabla 2).

#### *4.3. Los resultados en la media respecto a algunas variables*

La media para la escuela privada respecto al puntaje obtenido por los alumnos es de 38,28 puntos, mientras que la de la escuela pública es de 36,54. Como ya se mencionó, el resultado de la media para toda la muestra (es decir, sin separar los tipos de centros docentes) es de 37,14 puntos.

El promedio del puntaje por grado aumentó de manera directa respecto al grado escolar. El puntaje promedio en primer grado es de 35,83; la media para el segundo grado es de 38,06 y para el tercer grado es de 38,14, considerando ambas escuelas estudiadas.

En cuanto a la edad y a los resultados del puntaje, los alumnos de 15 años de edad obtienen una media de 35,52 en el puntaje; los de 16 años, de 36,86; los de 17 años, de 38,95, y los de 18 años, de 37,4.

Respecto al género, las estadísticas arrojan un resultado mayor para las mujeres, con una media en el puntaje de 37,48. En el caso de los hombres es de 36,50.

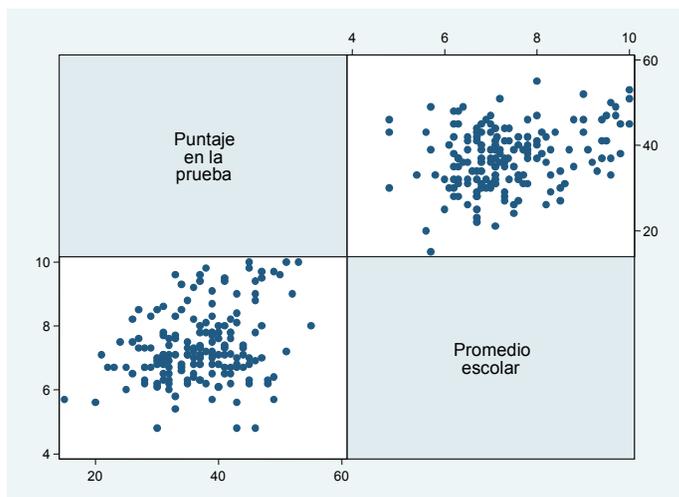
Ahora bien, el instrumento empleado (test de Cornell) permite hacer un análisis superficial sobre los resultados por área medida (inducción, deducción, observación y credibilidad, además de asunción). Sin embargo, vale la pena aclarar que dichos resultados no pueden ser comparables (excepto para la inducción y la deducción), debido a que se miden en base a escalas y a reactivos diferentes, por lo que, a continuación, solo se mencionan las frecuencias obtenidas en cada grupo de preguntas según el número de ítems correspondientes a las diferentes áreas.

Se puede concluir que, al menos en lo que se refiere a la inducción y a la deducción, es posible comparar los resultados obtenidos, ya que el número de reactivos que las midieron fue el mismo (23 reactivos). Así es que, de acuerdo con los productos de las frecuencias, se observa que, aunque por muy poco, los alumnos muestran mejores resultados en el área de deducción respecto a la de inducción, puesto que hubo un mayor número de respuestas correctas en los ítems referentes a la deducción que en los reactivos referentes a la inducción.

Por otra parte, para el caso de la observación y la credibilidad en el test, fueron exactamente los mismos reactivos los que las midieron. Los resultados muestran que la mayoría de aciertos estuvo entre los reactivos que van del 5 al 8. Es decir, hubo quince reactivos que midieron estos aspectos, y en la mayoría de los casos los alumnos respondieron correctamente.

El test se refiere a asunciones como aquellas situaciones que el lector acepta o «da por hechas» en relación con diversas situaciones referentes a la historia planteada.

**Figura 1.** Gráfica de dispersión que corrobora la correlación moderada entre las variables estudiadas



Fuente: Rego-Agraso (2013: 611).

Con los resultados obtenidos, es posible hacerse una idea del nivel de los alumnos analizados para cada área, sin embargo, no es posible decir con certeza (dadas las características de evaluación del test) en cuál de las cuatro áreas están mejor o peor.

La investigación también permitió establecer un coeficiente de correlación entre las variables estudiadas (puntaje en el pensamiento crítico y en el promedio escolar). Al calcular la correlación de Pearson entre estas dos variables, se obtuvo un valor de 0,29, lo cual indica una relación positiva moderada y directamente proporcional (figura 1).

Sin embargo, cabe mencionar que el coeficiente de producto-momento de Pearson solo identifica correlaciones lineales. Aunado al hecho de que, con dicho estadístico, no se pueden observar los efectos de terceras variables, es conveniente proceder a establecer modelos de regresión múltiple.

## 5. Modelo de regresión

Debido a que la variable dependiente del estudio (*promedio escolar*) es continua y el análisis inicial no permite rechazar contundentemente el supuesto de normalidad en la distribución de dicha variable, se está en condiciones de probar en un primer momento un modelo de regresión lineal.

El modelo incluye las siguientes variables independientes: el *puntaje en la prueba* (el test de Cornell constituye el enfoque de análisis del estudio), la *edad*, el *sexo*, la *familia con quien vive* y el *grado de estudios de esta*, el *promedio de*

*libros leídos al año* y las *actividades de tiempo libre*. Lo anterior permite identificar el efecto que tiene el puntaje en el pensamiento crítico, controlando otros factores que regularmente inciden en el desempeño escolar.

Sin embargo, una vez que se ha corrido el modelo, pero antes de proceder a su análisis, es necesario indagar que este no presente problemas de heterocedasticidad<sup>1</sup>, por lo que se procedió a corroborar el supuesto de homocedasticidad mediante el test estadístico Breusch-Pagan, el cual pone a prueba la hipótesis nula de que los errores de la varianza del modelo son homogéneos, contra la hipótesis alternativa de presencia de heterocedasticidad.

El resultado del test reportó una  $\chi^2 = 7,11$  con una  $P = 0,0077$ . Esto indica que no se está en condiciones de aceptar la hipótesis nula y fortalece la suposición de presencia de heterocedasticidad.

Considerando los problemas de heterocedasticidad encontrados con el uso de modelos de regresión lineal, se ha decidido optar por un modelo de regresión logístico ordenado que no requiere cumplir con los supuestos de normalidad y que, por ende, no presenta dichos problemas. Para ello, es necesario transformar la variable dependiente en una variable ordinal.

Dicha transformación es llevada a cabo identificando cuatro grupos mediante el uso de los cuartiles, lo que deja a la variable *promedio escolar* dividida en las categorías: *nivel bajo* (valores menores o iguales a 6,7), *nivel medio bajo* (valores mayores a 6,7 y menores a 7,2), *nivel medio* (valores mayores a 7,1 y menores a 8,1) y *nivel alto* (valores mayores a 8,0) (tabla 3).

El modelo reportó una pseudo  $R^2 = 0,23$ , por lo que se puede hablar de un ajuste bastante aceptable, tomando en cuenta que, en este tipo de modelos, los valores superiores a 0,10 son admisibles. Las únicas variables independientes estadísticamente significativas son *el puntaje de la prueba* y *el tipo de escuela*, a un nivel de confianza del 95%.

Respecto a la variable *puntaje del pensamiento crítico*, se observa que un incremento de esta mejora las probabilidades de alcanzar promedios escolares más elevados. Un incremento unitario en dicha variable genera un aumento del 7% en los momios de pasar de un desempeño escolar menor a uno mayor (refiriéndose a cualquier categoría del promedio escolar)

**Tabla 3.** Conversión categórica de la variable dependiente (promedio escolar)

Categoría	Cuartiles	Valores
Nivel bajo	1	$\leq 6,7$
Nivel medio bajo	2	$>6,7 <7,2$
Nivel medio	3	$>7,1 <8,1$
Nivel alto	4	$>8,0$

Fuente: elaboración propia.

1. Se entiende que un modelo de regresión lineal presenta *heterocedasticidad* cuando la varianza de los errores no es constante a lo largo de las observaciones, es decir, muestra un patrón que no se comporta de manera aleatoria.

El modelo también reportó que la escuela de pertenencia de los alumnos realiza un papel importante en su desempeño escolar en estos dos casos estudiados. Pertenecer a la Preparatoria de Jojutla disminuye los momios de moverse de un desempeño escolar más bajo a uno mayor en poco más del 95%.

Si se expresan los resultados de la variable *puntaje en el pensamiento crítico* en probabilidades estimadas, se puede observar que un alumno con puntaje en el pensamiento crítico de 15 tiene una probabilidad estimada del 0,60 de tener un promedio escolar bajo, del 0,22 de tener un promedio medio bajo, del 0,14 de tener un nivel medio y del 0,02 de tener un nivel alto. En cambio, un alumno con puntaje en la prueba de 55 tiene una probabilidad estimada del 0,08 de tener un nivel bajo, del 0,14 de tener un nivel medio bajo, del 0,45 de tener un nivel medio y del 0,31 de tener un nivel alto (tabla 4).

**Tabla 4.** Resultados de la variable *puntaje en el PC* según las probabilidades estimadas

Probabilidades estimadas		
Promedio escolar	Puntaje en el PC = 15	Puntaje en el PC = 55
Bajo	0,6007	0,0854
Medio bajo	0,2278	0,1452
Medio	0,1439	0,4552
Alto	0,0276	0,3142

Fuente: elaboración propia.

## 6. Discusión

Con base en el análisis de los resultados expuestos de la presente investigación, es posible discutir los resultados obtenidos en los términos que se exponen a continuación.

Para establecer cómo es el nivel de pensamiento crítico en estudiantes de escuela preparatoria con edades que oscilan entre los 15 y los 18 años de edad, vale la pena hacer algunas comparaciones y referirse a los resultados estadísticos obtenidos en el estudio reseñado.

La *media* en el puntaje de pensamiento crítico de la muestra de alumnos estudiados con edades entre los 15 y los 18 años es de *37,14*.

El manual de administración del test para el pensamiento crítico de Cornell proporciona algunos resultados obtenidos de su aplicación en estudiantes de las mismas edades pero de contextos socioculturales distintos; por ejemplo: una muestra de estudiantes de una escuela preparatoria en el estado de Nueva York obtuvo una media de *45,3*, lo cual indica casi diez unidades más que la media obtenida con esta investigación.

Otro dato proporcionado por el manual es la media de un grupo de estudiantes de escuela preparatoria con preparación en el área de las ciencias biológicas, quienes obtuvieron un promedio de *40,6*. Una última comparación

es la realizada con estudiantes de historia de décimo grado de una escuela preparatoria de la universidad independiente de Colorado, quienes obtuvieron una media de 48,2, muy por encima de la alcanzada en este estudio.

Sin embargo, el manual también muestra algunos resultados cercanos a los de la investigación que analizamos aquí. Es el caso de alumnos de décimo grado de clase media alta de una escuela preparatoria del noreste de los Estados Unidos, cerca de la mitad de los cuales eran estudiantes de honores que obtuvieron una media de 33,6, o una muestra representativa de estudiantes de agricultura de Iowa que obtuvieron una media de 35,3. Es decir, estos dos últimos ejemplos muestran puntajes por debajo de la media obtenida en este estudio.

Un dato más que tal vez sirva para estudiar el nivel de los alumnos analizados es el promedio de las medias obtenidas en diversos estudios en Estados Unidos, que fue de 43,7. lo cual indica que la muestra de la presente investigación se encuentra por debajo de la media, aunque no demasiado alejada de esta.

No obstante, vale la pena aclarar que el contexto sociocultural es diferente y que quizás el tamaño de la muestra en ambos lugares también es distinto, por lo que no podemos afirmar con precisión si existen factores externos que afecten a dichos resultados, de tal forma que solo es posible hacer ciertas comparaciones y concluir diciendo que el nivel de los alumnos de escuela preparatoria estudiados de entre 15 y 18 años en estos dos casos (el centro público y el privado), en comparación con la media de diversos estudios, obtuvieron un resultado por debajo de dicha media.

Ya en los resultados se menciona la relación existente entre el puntaje de pensamiento crítico y el desempeño escolar (entendido aquí como promedio escolar). Ahora, después del análisis de resultados, es posible confirmar que «Existe una relación directamente proporcional entre el nivel de pensamiento crítico y el desempeño escolar (promedio) en los estudiantes de preparatoria» y también que «A menor puntaje en el nivel de pensamiento crítico, menor promedio académico escolar de los alumnos».

Cabe precisar que se registra una relación directamente proporcional, ya que, conforme se incrementa el puntaje en el pensamiento crítico, también se incrementan las probabilidades de obtener un mejor desempeño o promedio escolar. Como se dijo anteriormente, se observa que un incremento en el puntaje mejora las probabilidades de alcanzar promedios escolares más elevados. Un incremento unitario en dicha variable genera un aumento del 7% en los momios de pasar de un desempeño académico menor a uno mayor.

Aunque no es posible generalizar en referencia a todas las escuelas preparatorias públicas y privadas, a efectos de los dos centros docentes estudiados (Preparatoria Reforma del Sur y Preparatoria de Jojutla), es correcto decir que los alumnos de la preparatoria particular obtuvieron mayores puntajes en la prueba aplicada de pensamiento crítico que los alumnos de la preparatoria pública, lo cual coincide en el hecho de que la escuela con mejores promedios académicos también es la Preparatoria Reforma (de carácter privado), por lo

tanto, la evidencia estadística muestra que, indudablemente, el pensamiento crítico tiene efectos sobre el promedio o sobre el desempeño escolar.

El estudio reportó que pertenecer a la Preparatoria de Jojutla disminuye los momios<sup>2</sup> de moverse de un desempeño escolar más bajo a uno mayor en poco más del 95%. Por ello, también es posible afirmar que sí existen diferencias en el puntaje de ambas escuelas y confirmar otra de las hipótesis iniciales: «Los alumnos que estudian en una preparatoria particular presentan mejores puntajes en el nivel de pensamiento crítico que aquellos que estudian en una preparatoria pública».

Atendiendo a una de las preguntas de investigación, es posible describir algunas de las características generales de los alumnos que fueron sujetos de estudio.

En general, son alumnos de un estatus socioeconómico que va del medio al medio alto para algunos casos desarrollados en el mismo contexto sociocultural. La mayoría de ellos viven con sus dos padres, y también en un porcentaje más elevado cuentan con una licenciatura o con unos estudios mínimos preparatorios, pero en ningún caso se presentó analfabetismo en el caso de los padres o de los familiares con quienes viven.

Respecto a los alumnos propiamente hablando, en su mayoría, leen de 1 a 5 libros de promedio por año y manifiestan realizar casi siempre actividades productivas como aprender música, dibujo o pintura, hacer deporte o leer, pero también mencionan que algunas veces se distraen con actividades como ver la televisión, entrar en redes sociales, etc., es decir, las que se denominaron *no productivas*.

En conclusión, considerando el ritmo de vida de los alumnos estudiados, sus costumbres y las actividades que practican, así como el medio en el que se desenvuelven, son muy comunes y coinciden con el promedio de un adolescente de edades comprendidas entre los 15 y los 18 años.

Por último, retomando la información sobre los estudios similares de PC realizados en otros estados de México y en otros países latinoamericanos, es posible hacer una comparación de los resultados obtenidos de cada estudio.

Por ejemplo, en referencia a las investigaciones realizadas en El Salvador con alumnos de educación superior (Velásquez y Figueroa, 2010) y en Colombia con alumnos de secundaria (Montoya, 2008), los resultados también señalan un nivel por debajo de la media, incluso en uno de los estudios le denominan *nivel bajo de PC*.

Sin embargo, en otro análisis más reciente y también realizado en México, los estudiantes de salud a nivel superior mostraron una mejoría en el nivel de pensamiento crítico después de las estrategias planteadas según el programa de aprendizaje basado en problemas (Olivares y Heredia, 2012).

2. Un momio se refiere al cociente entre la probabilidad de que un evento suceda y la probabilidad de que no suceda.

## Referencias bibliográficas

- BOISVERT, J. (2004). *La formación del pensamiento crítico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- DEVIA, V. (1994). Reflexiones sobre el Desarrollo del Pensamiento Crítico. *Revista Institucional – Barranquilla*, 4(27). Barranquilla, Colombia.
- DÍAZ, C. (2008). *Educar en valores*. México: Trillas.
- ENNIS, R. (1962). «Un concepto de pensamiento crítico». *Harvard Educational Review*, 32(1), 81-111.
- (2003). *Evaluación crítica de pensar*. Cresskill, NJ: Hampton.
- (2008). *Pruebas Nationwide del pensamiento crítico para la educación superior*. Cresskill, NJ: Hampton.
- ENNIS, R.H.; MILLMAN, J. y TOMKO, T. (2005). *Cornell Critical Thinking Test Level X & Level Z-Manual*. 5a ed. Seaside, CA: Critical Thinking.
- FACIONE, P. (1990). *Resumen del pensamiento crítico: Una declaración de expertos, consenso a los efectos de evaluación de la educación y la instrucción*. Berkeley: The California Academic Press.
- HERAZO, N.G. (2008). Los orígenes del pensamiento crítico. *El Educador*, 16, 78. Lima, Perú.
- HERNÁNDEZ, R. et al. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- LIPMAN, M. (1989). *Pensamiento complejo y educación*. Madrid: Ediciones de la Torre.
- MONTOYA, I. (2008). Estrategias didácticas para fomentar el pensamiento crítico en el aula. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 25, 26. Medellín, Colombia.
- MUÑIZ, J. (1998). *Fiabilidad: Teoría clásica de los tests*. 5a ed. Madrid: Pirámide.
- NORRIS, S. y ENNIS, R. (1989). *Evaluating Critical Thinking*. Pacific Grove: Midwest Publications.
- OLIVARES, S. y HEREDIA, Y. (2012). Desarrollo del pensamiento crítico en ambientes de aprendizaje basado en problemas en estudiantes de educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 54.
- PAUL, R. y ELDER, L. (2004). *Estándares de competencia para el pensamiento crítico*. Tomales, CA: Fundación para el Pensamiento Crítico.
- (2005). *La mini-guía para el pensamiento crítico: Conceptos y herramientas*. Tomales, CA: Fundación para el Pensamiento Crítico.
- PRIESTLEY, M. (2011). *Técnicas y estrategias del pensamiento crítico*. México: Trillas.
- RUGARCÍA, A. (2005). *Los valores y las valoraciones en la educación*. México: Trillas.
- TOBÓN, S. (2013a). *Formación integral y competencias: Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Bogotá: ECOE.
- (2013b). *Metodología de gestión curricular: Una perspectiva socioformativa*. México: Trillas.

## Fuentes electrónicas

- CASCÓN, D. (2000). *Análisis de las calificaciones escolares como criterio de rendimiento académico*. Colegio Público Juan García Pérez, España. Recuperado el 4 de octubre de 2014, de <[www.usal.es/inicio/investigacion/jornadas/jornada2](http://www.usal.es/inicio/investigacion/jornadas/jornada2)>.
- CHACÓN, L. (2009). *¿Cómo promover las habilidades de pensamiento de orden superior en los estudiantes?* <<http://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1H310JSCY-MQCR6B-RDK/Habilidades%20de%20Pensamiento%20de%20Orden%20Superior.cmap>> [3 de agosto de 2014].

- ENNIS, R. (2004). *Critical Thinking: What is it?: Philosophy of education society*. <[www.ed.uiuc.edu/EPS/PES-Yearbook/92\\_docs/ ENNIS.HTM](http://www.ed.uiuc.edu/EPS/PES-Yearbook/92_docs/ENNIS.HTM)> [18 de abril de 2014].
- FACIONE, P. (1990). *The Delphi Report, Critical Thinking: A statement of Experts Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction*. California: California Academic Press. <<https://www.insightassessment.com/>> [18 de abril del 2014].
- GONZÁLEZ, J.F. (2010). *La SEP, urge desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes*. <<http://www.zocalo.com.mx/seccion/articulo/la-sep-urge-desarrollar-el-pensamiento-critico-en-estudiantes>> [4 de octubre de 2014].
- VELÁSQUEZ, M. y FIGUEROA, H. (2010). *Desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de las carreras universitarias de mayor demanda en El Salvador*. <[http://www.utec.edu.sv/media/investigaciones/files/Desarrollo\\_del\\_pensamiento\\_critico\\_en\\_estudiantes.pdf](http://www.utec.edu.sv/media/investigaciones/files/Desarrollo_del_pensamiento_critico_en_estudiantes.pdf)> [13 de junio de 2014].