

ESTIMACIÓN DE LA MOTIVACIÓN EN LA PRUEBA PISA COMPETENCIAS CIENTÍFICAS PARA EL MUNDO DEL MAÑANA

María Cristina Gamboa Mora¹, Yenny García Sandoval²
Universidad Nacional Abierta y a Distancia

RESUMEN: La prueba masiva a gran escala PISA 2006, competencias científicas para el mundo del mañana, estimó la motivación intrínseca y extrínseca. Se comparan los resultados entre la motivación y el nivel de desempeño de los estudiantes colombianos y españoles. Con base en los resultados de la prueba de homogeneidad evaluada a través de la distribución chi-cuadrado aplicada a cada pregunta de la motivación intrínseca y extrínseca en la prueba PISA 2006, para todas las preguntas se rechaza la hipótesis nula, es decir, se puede concluir que para todas las preguntas las dos poblaciones presentan proporciones de motivación altas diferentes.

De acuerdo con el desempeño en la prueba, los estudiantes españoles, se ubicaron mayoritariamente, en los niveles establecidos por PISA, de manera decreciente, en 4, 3 y 5, y los estudiantes colombianos alcanzaron los niveles 1, 2 y 0.

PALABRAS CLAVES: evaluación; motivación; comparación; prueba masiva a gran escala.

OBJETIVOS

Diagnosticar el proceso de estimación de la motivación en la prueba masiva a gran escala PISA 2006.

Comparar los resultados obtenidos en la evaluación de la motivación de los estudiantes españoles y colombiano y la evaluación de desempeño de los participantes en la prueba PISA 2006.

MARCO TEÓRICO

El entusiasmo por realizar alguna actividad se asocia al término de motivación, innata al ser humano, los términos apropiados para definirla ampliamente, son: motivación intrínseca y la motivación generada por los estímulos externos, denominada motivación extrínseca. Etimológicamente, el termino motivación se deriva del verbo latino *movere* que significa “moverse”, “poner en movimiento” o “estar

1. Líder grupo de Investigación Ambientes de enseñanza aprendizaje de las ciencias básicas, reconocido por Colciencias y Avalado por la UNAD. Representando a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Correo: maria.gamboa@unad.edu.co.
2. Investigadora grupo Ambientes de enseñanza aprendizaje de las ciencias básicas, reconocido por Colciencias y Avalado por la UNAD. Representando a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Correo: yenny.garcia@unad.edu.co

listo para la acción”. Solé (2001) refiere que no existe ninguna duda acerca de que los alumnos y alumnas que no están motivados no aprenden. Sin embargo, hay que tener en cuenta también que muchos de ellos no están motivados porque no aprenden.

Como lo señalan Díaz y Hernández (2010) existen mitos alrededor de la motivación como: la motivación escolar es un proceso exclusivamente endógeno, la disposición favorable para el aprendizaje es inherente a la personalidad del alumno, la motivación escolar es un proceso afectivo, la motivación es un proceso con una especie de interruptor de luz que una vez encendido permanece así hasta el final, para motivar a los alumnos sólo se requiere comenzar con algún tipo de dinámica o juego atractivo para ellos, es importante es disponer de un buen sistema de recompensas o premios en función de sus logros, los buenos alumnos están motivados por el aprendizaje, entre otros. La socialización de estos y otro mitos para discutir con los profesores, es pertinente para generar ambientes de aprendizaje adecuados desde su planeación.

Otro aspecto relevante es el clima en el aula, el cual permite emocionar a los alumnos, el profesor como fuente de ayuda, es esencial para el aprendizaje. Wentzel (1997) considera las siguientes dimensiones como decisivas fuentes de ayuda, que identifican los alumnos y alumnas en sus profesores: *Interés y preocupación por la enseñanza*; cuando se aprecia el esfuerzo por hacer atractiva la clase, el *Estilo comunicativo*, referente a los canales de comunicación fluidos y recíprocos, *Trato justo y respetuoso*, asociado a la amabilidad y honestidad que refleja la actuación del profesor, *Expectativas basadas en el alumno como persona*, para los alumnos es importante que los profesores se interesen por sus problemas, lo que muestra la importancia de la dimensión orientadora del docente; *Expectativas basadas en el alumno como aprendiz*, cuando se considera al alumno como una persona que posee sus propias estrategias y competencias, *Valoración del trabajo realizado por los alumnos y alumnas*; se valora y reconoce su trabajo.

Favorecer la motivación de los estudiantes requiere un ambiente de aprendizaje en el cual se cultive la cooperación por encima de la competición, en el que sea normal pedir y ofrecer ayuda y en el que exista la posibilidad de equivocarse y aprender de los propios errores.

Pintrich (2003) habla de razones de la motivación de los estudiantes en la clase y presenta principios de diseño como recomendaciones para los profesores importantes para la planeación pedagógica, como la realimentación clara y precisa, el diseño de tareas que ofrezcan oportunidad, proveer estrategias y autocontrol para potenciar el aprendizaje, construir relaciones afectuosas y de apoyo en la comunidad de aprendices, asignar tareas, actividades y materiales estimulantes e interesantes, proponer actividades relevantes y útiles para los estudiantes; usar estructuras organizacionales y de dirección que fomenten la responsabilidad personal y social, implementar grupos cooperativos y colaborativos para potenciar el alcance de metas académica y sociales.

La evaluación externa en el área de ciencias

En el 2006, cincuenta y siete países participaron en PISA, incluidos Colombia, Brasil, Argentina, México, Chile y Uruguay. La participación de Colombia es la primera en su historia, el banco mundial, 2009, lo visualiza como un compromiso del país en el mejoramiento de la calidad de su sistema educativo. PISA, se centra para esta versión en la capacidad de los jóvenes para aplicar su conocimiento y habilidades a problemas y situaciones de la vida real, antes de evaluar cuánto conocimiento de los programas poseen. La formación en ciencias de una población determinada, le permite a los individuos intervenir en determinaciones políticas públicas relacionadas con la ciencia y la tecnología que los afectan directamente, porque conllevan al desarrollo científico y tecnológico. PISA, posibilita evaluar la motivación de los estudiantes hacia las ciencias y lo hace a través de la prueba y un cuestionario de contexto.

METODOLOGÍA

La comparación y método comparado

De acuerdo con Collier, Sartori y Bartolini, (1994), en una comparación, se deben definir claramente tres dimensiones, la dimensión longitudinal que corresponde al tiempo, la dimensión horizontal que corresponde al espacio, la tercera decisión del investigador corresponde a las variables. Sartori (1994) señala que para ser científico es necesario comparar, la tesis es: quien no compara no hace ciencia, y el control en la comparación es más fuerte y atendible en la medida en que más se apoya en comparaciones explícitas y sistemáticas. Se trata de explicar la diversidad en términos de características o debilidades, teniendo en cuenta que el corazón del procedimiento comparativo es el control de hipótesis. En los estudios entre países parangonar “permite conocer el propio país quien no conoce otros países no conoce tampoco el propio” (Sartori, 1994, p.32).

Tabla 2.
Dimensiones y metodología implementada para el estudio comparado

Espacio	Tiempo	Número de casos	Variables		
			Variable Dependiente	Variable Independiente	Variable contextual
Mundial	Sincrónico	Bajo-Dos (Binaria)	Nivel de desempeño en el área de Ciencias	Motivación	Prueba PISA 2006.

Fuente: Esta investigación con base en los planteamientos de Nohlen (2006).

Se realiza la prueba de homogeneidad evaluada a través de la distribución chi-cuadrado aplicada a cada pregunta de la motivación intrínseca y extrínseca en la prueba PISA 2006.

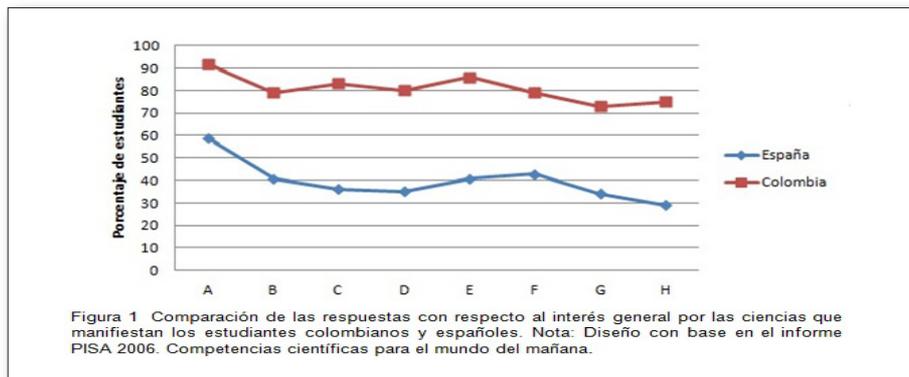
RESULTADOS

Comparación entre las mediciones acerca de la motivación

La *motivación intrínseca* se evalúa con base en tres índices: *el interés general en las ciencias*, *el índice de disfrute de las ciencias* y *el interés por aprender temas de ciencias*. Los dos primeros se registran en el cuestionario para alumnos y la tercera se construye desde la evaluación de ciencias. El índice interés general por las ciencias se evalúa seleccionando las opciones que se describen a continuación los resultados y la comparación se trazan en la figura 1.

Interés general por las ciencias

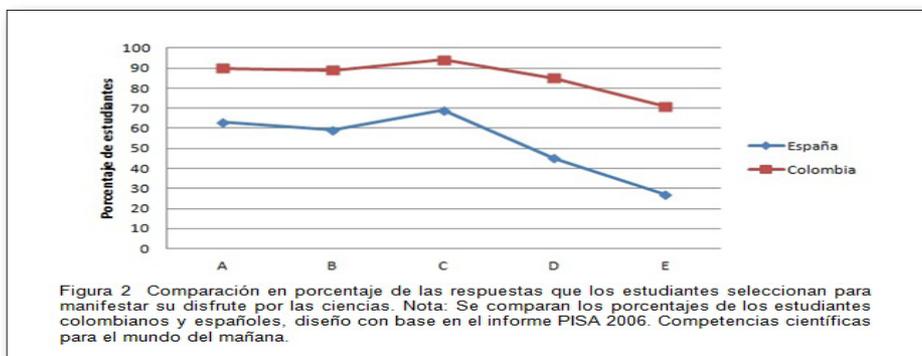
- a) Biología humana
- b) Temas de astronomía
- c) Temas de química
- d) Temas de física
- e) La biología de las plantas
- f) Cómo diseñan los científicos sus experiencias
- g) Temas de geología
- h) Requisitos de las explicaciones científica



Disfrute de las ciencias

Porcentaje de alumnos que está de acuerdo o muy de acuerdo con las siguientes afirmaciones:

- a) Disfruto adquiriendo nuevos conocimientos de ciencia
- b) Generalmente me divierto cuando aprendo temas de ciencias
- c) Me interesa aprender ciencias
- d) Me gusta leer sobre ciencias
- e) Me siento a gusto haciendo problemas de ciencias



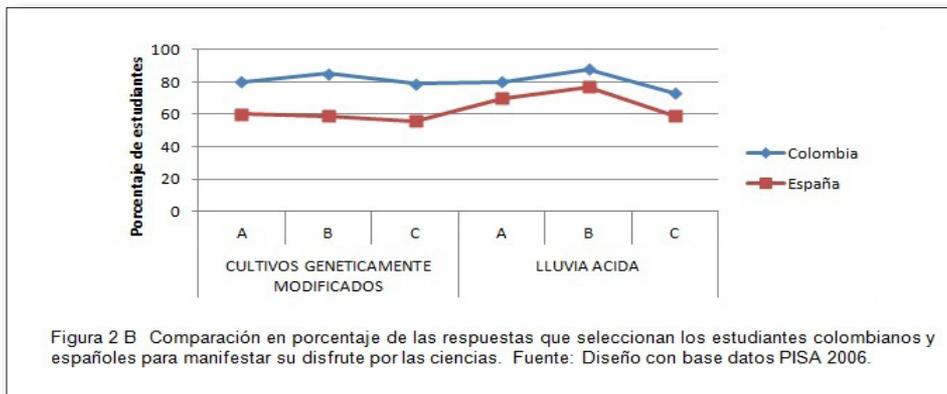
El interés por aprender temas de ciencias se recabó en la evaluación de ciencias a través de las preguntas sobre cultivos genéticamente modificados y lluvia ácida.

Lluvia ácida

- a) Conocer que actividades humanas contribuyen mas a la lluvia acida
- b) Aprender sobre las tecnologías que minimizan la emisión de gases que causan lluvias acidas
- c) Comprender los métodos utilizados para reparar los edificios dañados por la lluvia acida.

Cultivos genéticamente modificados

- a) Aprender acerca de los procesos mediante los cuales se modifican genéticamente las plantas
- b) Aprender porque algunas plantas no se ven afectadas por los herbicidas
- c) Comprender mejor la diferencia entre los cruces y la modificación genética de las plantas

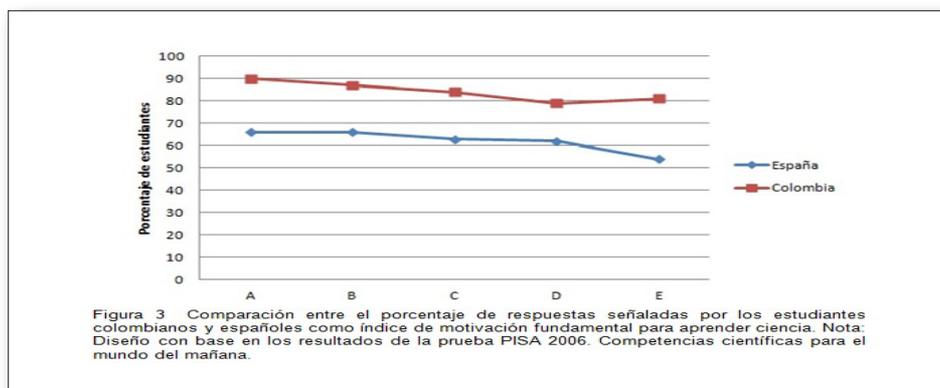


En PISA 2006 se definen dos indicadores para la motivación extrínseca para aprender ciencias: el *índice de motivación fundamental* para aprender ciencias y el *índice de motivación para aprender ciencias orientada al futuro* (OCDE, 2008, p.153).

Motivación fundamental para aprender ciencias

La motivación fundamental de los alumnos para aprender ciencias en PISA 2006, se midió mediante cinco preguntas sobre la importancia de aprender ciencias para sus estudios futuros o para sus perspectivas de empleo. Se describen los resultados de los estudiantes españoles y colombianos y su comparación, en la figura 3.

- Estudio ciencias en el colegio porque sé que son útiles para mí.
- Esforzarme en las asignaturas de ciencias del colegio merece la pena porque me ayudará en el trabajo que quiero hacer más adelante.
- Estudiar las asignaturas de ciencia del colegio merece la pena para mí porque lo que aprendo mejorará mis perspectivas profesionales.
- Aprenderé muchas cosas en las asignaturas de ciencias del colegio que me ayudarán a conseguir un trabajo.
- Lo que aprenda en las asignaturas de ciencias del colegio es importante para mí porque lo necesito para lo que quiero estudiar más adelante.



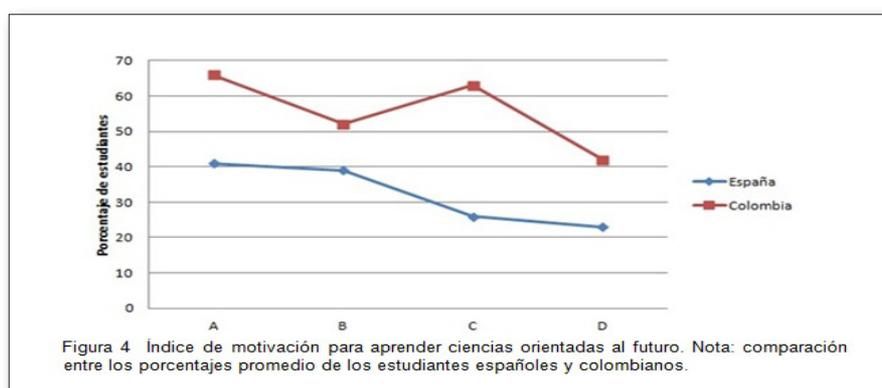
Motivación de los alumnos para aprender ciencias orientadas al futuro

La motivación para aprender ciencias orientadas al futuro se dirige a evaluar:

Cuántos alumnos de hecho tienen intenciones de continuar con su interés por las ciencias, ya sea cursando estudios superiores científicos o trabajando en el campo de ciencias. Se preguntó a los alumnos cuál era su intención con respecto a sus estudios futuros o su trabajo en ciencia. (OCDE, 2008, p.155).

- a) Me gustaría trabajar en una profesión relacionada con las ciencias
- b) Me gustaría estudiar ciencias después de los estudios de secundaria
- c) Me gustaría trabajar de adulto en proyectos de ciencias
- d) Me gustaría dedicar mi vida a las ciencias avanzadas

La comparación entre las respuestas de los estudiantes españoles y colombianos se traza en la figura 4.

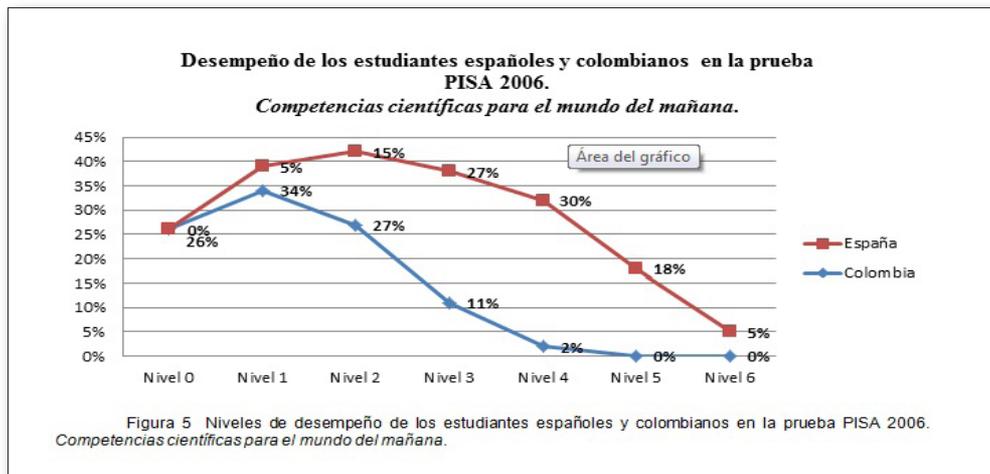


Nivel de desempeño en la prueba de ciencias PISA 2006

De acuerdo con OCDE (2008) la competencia en ciencias, se evalúa con base en el rendimiento de los alumnos para *identificar cuestiones científicas, explicar fenómenos de manera científica y utilizar pruebas científicas*. Para lo cual se definen 6 niveles de desempeño, entre los niveles 0 y 1, se ubican los estudiantes a los cuales se les dificulta participar en situaciones relacionadas con dominios científicos, no aplican el conocimiento científico a situaciones familiares, y no elaboran explicaciones científicas elementales. En nivel 2 esta el punto de partida para considerar que los alumnos evidencian competencias para participar efectivamente en la sociedad del saber. En el nivel 2 los estudiantes cuentan con habilidades mínimas para hacer interpretaciones literales y razonamientos sobre resultados científicos y elaborar conclusiones con base en investigaciones simples.

El desempeño mínimo se supera en los niveles 3 y 4, a partir del nivel 3, los estudiantes evidencian competencia para identificar problemas científicos explícitos, interpretar y usar adecuadamente conceptos y aplicarlos, explicar fenómenos y producir informes breves con base en su conocimiento científico. Los niveles de desempeño 5 y 6 lo alcanzan los alumnos que de manera consistente tienen demuestran competencias para identificar, explicar y aplicar conocimiento científico emplean evidencias, seleccionan fuentes adecuadas de información, brindan explicaciones, justifican sus decisiones. Los estudiantes en este nivel pueden demostrar un razonamiento avanzado sobre situaciones diversas de la vida real.

La comparación entre los desempeños de estudiantes españoles y colombianos se traza en la figura 5.



CONCLUSIONES

Con base en los resultados de la prueba de homogeneidad evaluada a través de la distribución chi-cuadrado aplicada a cada pregunta de la motivación intrínseca y extrínseca en la prueba PISA 2006, para todas las preguntas se rechaza la hipótesis nula, es decir, se puede concluir que para todas las preguntas las dos poblaciones presentan proporciones de motivación altas diferentes.

Los niveles de desempeño alcanzados por los estudiantes españoles en orden decreciente, corresponden a: nivel 4- 30%, nivel 3-27%, nivel 5-18%, nivel 2-15% y nivel 6-5%, los estudiantes colombianos alcanzan los niveles de desempeño de acuerdo con la siguiente distribución: nivel 1-34%, nivel 2-27%, nivel 0-26%, nivel 3-11% y nivel 4-2%.

Para reflexionar

Las pruebas masivas a gran escala seleccionan una muestra representativa para los países participantes de tal forma que se puedan hacer generalizaciones y comparaciones, sin embargo, la motivación es el conjunto de factores externos e internos que son difíciles de percibir en una prueba de lápiz y papel.

Es conveniente intervenir en el espacio de los actores y conocer más de cerca qué sucede, un análisis de la evaluación externa nacional podrá conllevar a un comparación más detallada de la situación global del área, porque la información recolectada a través de la evaluación puede utilizarse en beneficio del currículo, la capacitación de docentes y proyección del área para responder a los problemas en contexto.

BIBLIOGRAFÍA

Banco Internacional de Reconstrucción y fomento/Banco Mundial. (2009). *La calidad de la educación en Colombia: un análisis y algunas opciones para un programa de política*. Washington: Unidad de Gestión del Sector de Desarrollo Humano Oficina Regional de América Latina y el Caribe. Colombia: Banco Mundial.

Collier D. (1994). *El método comparativo: dos décadas de cambios*, en Sartori, G, (Comp) 1994. La comparación en ciencias sociales. Madrid: Alianza.

-
- Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Tercera edición. México: McGraw-Hill.
- Garriz, A. (2009). La afectividad en la enseñanza de la ciencia. *Educación Química*. 20 (ext), pp.212-219.
- Nohlen, D. (2006). *Diccionario de la Ciencia política: Teorías, métodos, conceptos*. Ciudad de México: Porrúa.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE. (2008). Informe PISA 2006 Competencias científicas para el mundo del mañana. Madrid: Santillana.
- Sartori, G y Morlino, L. (1994). *La comparación en las ciencias sociales*. Madrid: Alianza.
- Solé I. (2001). El apoyo del profesor. *Aula de innovación educativa*. III (12), pp.32-43.
- Wentzel, K. (1997). Student Motivation in Middle School: The Role of Perceived Pedagogical Caring. *Journal of Educational en Psychology*. 3, pp. 411-419.