
EVALUACIÓN DE LA CORRESPONDENCIA HACER-ESCRIBIR EN ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS

Miriam Yerith Jiménez, Juan José Irigoyen y Karla Fabiola Acuña

Universidad de Sonora - Seminario *Interactum* de Análisis del Comportamiento

En el estudio del aprendizaje de la ciencia, uno de los aspectos que requiere investigación es el que se relaciona con la evaluación de los modos lingüísticos implicados ante condiciones de tarea que demandan la formulación de relaciones. El propósito del presente estudio fue evaluar el desempeño de estudiantes universitarios en tareas de formulación que demandan la elaboración del gráfico y su justificación, con textos referidos a instancias y a relaciones. Los resultados presentados de manera grupal y por participante nos indican efectos diferenciales sobre la proporción de relaciones de correspondencia con textos de instancia y con textos de relación, siendo el desempeño más eficiente ante los últimos. Se discuten los resultados considerando el papel que juega el enseñar el modo reactivo escrito en niveles sustitutivos y la capacidad de desempeñarse de manera efectiva ante textos referidos a instancias y a relaciones.

Palabras clave: evaluación, aprendizaje de la ciencia, modos lingüísticos, estudiantes universitarios.

A partir de la década de los 90, la evaluación del sistema educativo como un medio para diagnosticar, verificar y retroalimentar el estado de su funcionamiento, se convierte en una práctica sistemática en México. Hoy, la sociedad mexicana conoce con frecuencia los

resultados de las evaluaciones educativas: cada tres los los de PISA¹⁰, cada año los del INEE¹¹ y la SEP¹², los cuales ponen de manifiesto la seriedad de los problemas en la formación académica de los niños y jóvenes, de las prácticas de enseñanza, de los materiales de texto y recursos utilizados para el aprendizaje así como de las formas en que tradicionalmente es evaluado (reiteración de contenidos descontextualizados, sin referentes funcionales para el estudiante).

En el caso de la prueba PISA 2006, con énfasis en la evaluación de la *competencia científica*, se evalúa en qué medida los estudiantes de 15 años han adquirido los conocimientos y las habilidades necesarias para desempeñarse en la sociedad del conocimiento, y hasta qué punto son capaces de transferir lo aprendido a situaciones novedosas, tanto del ámbito escolar como extraescolar. En este contexto, la *competencia científica* es definida como “la capacidad de un individuo que posee conocimiento científico y lo usa para adquirir nuevos conocimientos, identificar temas científicos, explicar científicamente fenómenos y obtener conclusiones basadas en evidencias, con el fin de comprender y tomar decisiones relacionadas con el mundo natural y con los cambios producidos por la actividad humana” (Gutiérrez, Flores y Martínez-Rizo, 2007, p. 89).

Las tres subescalas que componen la evaluación de la competencia científica en PISA 2006 son:

¹⁰ Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico –OCDE-.

¹¹ Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación con los EXCALE (Exámenes de Calidad y Logro Educativo).

¹² Secretaría de Educación Pública con la prueba ENLACE (Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares).

- a) *Identificar temas científicos*: capacidad de reconocer preguntas o temas susceptibles de investigación científica, identificar términos clave para la búsqueda de información, así como los rasgos característicos de la investigación de corte científico.
- b) *Explicar científicamente un fenómeno*: refiere a la aplicación de conocimiento científico en una situación determinada, la descripción o interpretación de fenómenos y la predicción de cambios. Incluye además el desempeño del participante relacionado con la selección pertinente de las descripciones, explicaciones y predicciones apropiadas al caso.
- c) *Usar evidencia científica*: refiere a la interpretación de evidencias, la elaboración y formulación de conclusiones, así como la identificación de los supuestos, las pruebas y los criterios teóricos que subyacen a las conclusiones.

Los resultados por nivel de desempeño en las subescalas de la competencia científica PISA 2006 son presentados en la Figura 1. Se observa que para la subescala *identificar temas científicos* la proporción de estudiantes ubicados en los niveles 1 y 2 corresponde al 44%, seguido del nivel 3 con el 33% de participantes. Si tomamos como referencia el nivel 5 de la subescala *identificar temas científicos*, sólo se ubica el 5% de los estudiantes, dicho nivel incluye tareas que demandan *alta complejidad cognitiva* como responder a un amplio rango de situaciones, variables y formular preguntas pertinentes al ámbito científico (Gutiérrez et al. 2007).

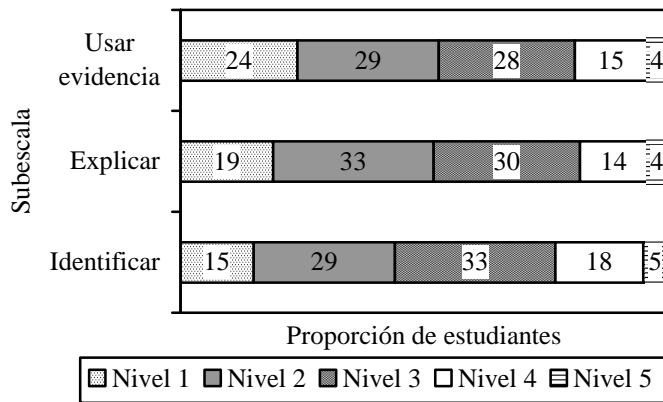


Figura 1. Porcentajes por nivel de desempeño en las subescalas de la competencia científica PISA 2006. *Identificar*: identificar temas científicos; *Explicar*: explicar científicamente un fenómeno; *Usar evidencia*: usar evidencia científica. Nivel 1: insuficiente para acceder a estudios superiores y desarrollar actividades en la sociedad del conocimiento; Nivel 2: mínimo adecuado para desempeñarse en la sociedad del conocimiento; Nivel 3 y 4: buenos aunque no del nivel deseable para la realización de las actividades cognitivas complejas; Nivel 5: desempeño relacionado con actividades de alta complejidad cognitiva. Fuente: Gutiérrez, et al., 2007.

Para la subescala *explicar científicamente un fenómeno*, el 52% de los estudiantes se ubica en los niveles 1 y 2; y el 30% en el nivel 3. Sólo el 4% de los estudiantes se ubicó en el nivel 5 de esta subescala. En el caso de la subescala *usar evidencia científica*, la mayor proporción de estudiantes se ubicó en los niveles 1 y 2 (53%) y en el nivel 3 (28%). La proporción de estudiantes en el nivel 5 fue del 4%.

En síntesis, los niveles 1 y 2 de las tres subescalas de la *competencia científica* de la prueba PISA 2006 incluyen la mayor proporción de estudiantes, siendo estos niveles caracterizados por desempeños y criterios de tarea de tipo situacional, específicos a un determinado conjunto de características presentes en la condición de evaluación. De modo

contrario, los niveles que demandan desempeñarse ante un amplio rango de situaciones, predecir posibles efectos de los fenómenos, formular relaciones entre sucesos con pertinencia al ámbito científico, sólo incluyen un reducido número de estudiantes, y según el nivel de complejidad de la subescala, dicha proporción se va reduciendo (la proporción de estudiantes en los niveles 4 y 5 es menor en la subescala *usar evidencia científica* que en la subescala *identificar temas científicos*).

De manera equivalente, los resultados de la prueba ENLACE 2008 y 2009 en lectura y matemáticas en media superior, señalan lo siguiente: en el caso de la habilidad lectora (Figura 2) los niveles *elemental*¹³ (35% en 2008 y 33% en 2009) y *bueno*¹⁴ (45% en 2008 y 43% en 2009) son los que mayor proporción de estudiantes incluyen, ambos niveles representan el 80% de estudiantes en el nivel de dominio lector el cual la exhibición de habilidades situacionales como identificar ideas claves, relacionar párrafos e ideas e identificar la estructura de un texto en relación con su contenido.

¹³ La habilidad lectora en el nivel elemental se caracteriza por los siguientes desempeños en relación con los textos: a) integra diferentes partes que componen el texto; b) identifica la idea central, la postura del autor; c) establece relaciones del tipo: problema-solución, causa-efecto, párrafos e ideas, y entre el texto y las tablas contenidas en el mismo.

¹⁴ En relación con la habilidad lectora en el nivel bueno, se identifican los siguientes desempeños: a) relaciona elementos claves del texto; b) sintetiza el contenido global; c) infiere relaciones del tipo: problema-solución, causa-efecto; y entre la postura del autor y los hechos, datos, o el contexto que se desarrolla en el texto; d) evalúa la estructura del texto en relación a su contenido.

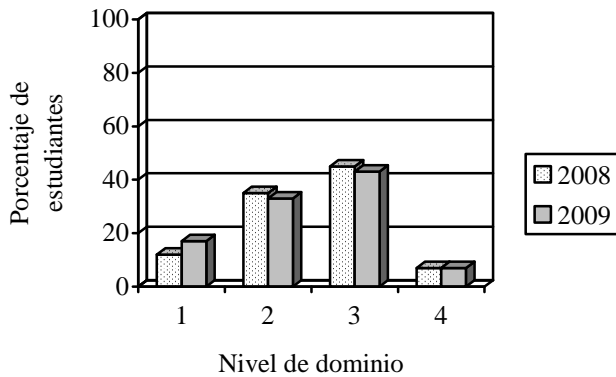


Figura 2. Porcentaje de estudiantes por nivel de dominio en habilidad lectora. 1: Insuficiente; 2: Elemental; 3: Bueno; y 4: Excelente. Fuente: Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE, 2009).

En el caso de la habilidad matemática (Figura 3), los niveles *insuficiente*¹⁵ (46% en 2008 y 2009) y *elemental*¹⁶ (38% en 2008 y 35% en 2009) incluyen la mayor proporción de estudiantes (80%) que comparado con el desempeño en lectura, el nivel es mucho menor en el dominio de la habilidad matemática, la cual requiere como condición *precurrente* necesaria, el manejo de un lenguaje formal y la posibilidad de abstracción del estudiante.

¹⁵ La habilidad matemática en el nivel insuficiente se caracteriza por los siguientes desempeños: a) resuelve problemas donde la tarea se presenta directamente; b) realiza estimaciones a partir de esquemas o gráficas; c) resuelve sumas y restas con números enteros y traduce el lenguaje común al algebraico; d) resuelve problemas identificando figuras planas y tridimensionales.

¹⁶ En relación con la habilidad matemática en el nivel elemental, se identifican los siguientes desempeños: a) realiza multiplicaciones y divisiones con números enteros, y sumas con números fraccionarios; b) Calcula porcentajes, utiliza fracciones equivalentes, ordena y compara referentes numéricos; c) resuelve problemas que combinan datos en tablas y gráficas, problemas con sistemas de ecuaciones lineales y problemas que involucran dimensiones viso-espaciales; d) aplica conceptos simples de probabilidad y estadística; e) formula expresiones equivalentes a una ecuación algebraica; f) maneja conceptos sencillos de simetría.

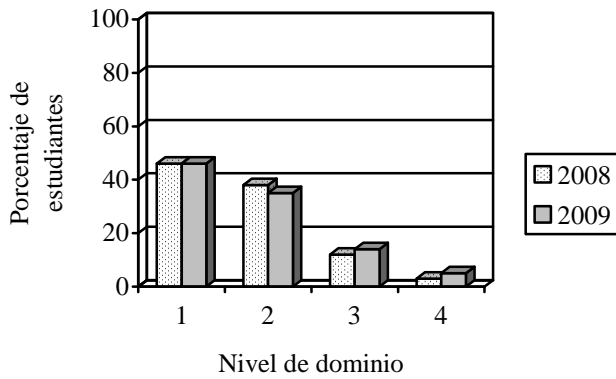


Figura 3. Porcentaje de estudiantes por nivel de dominio en habilidad matemática. 1: Insuficiente; 2: Elemental; 3: Bueno; y 4: Excelente. Fuente: Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE, 2009).

En el ámbito universitario, Mares, Hickman, Cabrera, Caballero y Sánchez (2009) e Irigoyen et al. (2009) caracterizaron el desempeño de estudiantes de nuevo ingreso a partir de una versión modificada de la prueba de *aptitud para la ciencia* (PISA 2000). Dicha evaluación se estructura en función de condiciones de tarea que evalúan la capacidad para: a) la lectura de gráficos; b) la argumentación con base en información vertida en un texto y; c) la comunicación de ideas complejas. En ambos estudios, la cantidad de aciertos en *aptitud para la ciencia* fue del 56%.

Además, considerando el *modo lingüístico* de las condiciones de tarea (leer-señalar, leer-escribir) se encontró que los estudiantes se ajustan de manera efectiva ante condiciones de tarea que demandan la ocurrencia del modo lingüístico *leer-señalar* (61% de aciertos), en el cual, la respuesta está presente y el desempeño del estudiante consiste en seleccionarla de un conjunto de opciones; contrario a aquellos reactivos que demandan como modo lingüístico *leer-escribir* (formulación de la respuesta, sin la presencia de las opciones de respuesta) cuyo desempeño promedio de aciertos fue del 45%.

Irigoyen et al. (2009) y Mares et al. (2009) concluyen que los resultados observados en la prueba de *aptitud para la ciencia* denotan desempeños en la comprensión de textos científicos deficiente (menor al 60% de aciertos) en lo que concierne a la lectura de gráficos, la argumentación con base en información de un texto y la comunicación de ideas complejas, las cuales constituyen competencias básicas en el aprendizaje de dominios disciplinares y profesionales a nivel universitario.

En este punto, cabría entonces preguntarse ¿Por qué los estudiantes presentan problemas al interactuar con el lenguaje científico? La pregunta lleva a varias respuestas, en función de los factores que se consideren con mayor peso explicativo. Para Gallegos y Flores (2003) así como para Núñez y Banet (1996), el problema del aprendizaje del lenguaje científico reside en las concepciones –representaciones- que los estudiantes han desarrollado durante su formación escolar. Para estos autores, las concepciones que los estudiantes formulan no son congruentes con los criterios teóricos y metodológicos que definen la naturaleza de los fenómenos científicos, ya que éstas se caracterizan por:

- a) Ser puntuales y escasamente relacionadas entre sí,
- b) responden a las propiedades perceptualmente más llamativas y superficiales de los sistemas más que a las características funcionales (relacionales),
- c) abordan los problemas de acuerdo con los conocimientos que más se dominan, no necesariamente con los más relevantes y pertinentes para su solución en lo conceptual y en lo procedimental,
- d) conciben un estado de equilibrio como algo estático, los equilibrios dinámicos les son difíciles de representar,
- a) utilizan el principio de causalidad de manera lineal siguiendo la regla de “a mayor causa, mayor efecto”, y

- b) analizan las situaciones y formulan explicaciones en función de las causas que se perciben directamente.

Por otra parte, Galicia, Sánchez, Pavón y Mares (2005) señalan que la dificultad radica en que los contenidos y conocimientos científicos se constituyen de una serie de *relaciones* de manera *implícita* a los cuales los estudiantes no han sido expuestos con cierta regularidad. Asimismo comentan que no existen criterios generales que guíen la manera de orientar la enseñanza de esas relaciones. En este sentido, sugieren por ejemplo que enseñar a establecer *relaciones de inclusión* respondiendo a las propiedades *no aparentes* de los objetos, favorece que el individuo no sólo atienda a las dimensiones físicas de los objetos, sino a las relaciones representadas entre ellos a través de una expresión lingüística o enunciado relacional.

En estudios recientes se apoya la tesis de que la sola presencia del enunciado relacional no es un condición suficiente para promover el establecimiento de desempeños en niveles funcionales que demandan la identificación y formulación de relaciones entre eventos, como ajuste lector. Se requiere además el contacto con los objetos referentes ante los cuales la expresión relacional cobra sentido (Arroyo y Mares, 2009), identificando como parámetros críticos:

- a) la *cercanía* en *tiempo* y *espacio* de la expresión lingüística relacional y los objetos o sus sustitutos,
- b) la introducción de una *demora* de 24 horas entre la interacción con los objetos o sus sustitutos y la interacción con las expresiones relacionales, así como,
- c) el planteamiento de preguntas acerca de contenidos no explicitados en los textos y los materiales de estudio (Mares, 2001).



Por su parte, Irigoyen, Acuña y Jiménez (2006, 2007) e Irigoyen, Jiménez y Acuña (2004, 2007, 2008) señalan que los resultados de la evaluación del desempeño de los estudiantes en la formación en ciencias (específicamente en psicología) ante condiciones de tarea variantes, destacan el hecho de ajustes efectivos ante tareas cuya solución depende de que la información esté presente en la situación, y que el criterio de respuesta consista en la reiteración de la información, el parafraseo y el seguimiento de una instrucción para llevar a cabo un procedimiento, no así en aquellos criterios de tarea que demandan la elaboración de la representación gráfica del término o la correspondencia con su descriptor.

Consideran que el aprendizaje de dominios científicos en términos del establecimiento de referencias como categorías de clase, requiere que el estudiante sea capaz de mediar lingüísticamente su interacción con condiciones de tarea que demanden el establecimiento de relaciones de correspondencia entre el *hacer* y el *decir*, como desempeños congruentes y coherentes a los criterios disciplinares, ya que las categorías de clase no refieren a objetos concretos y/o dimensiones perceptibles de los mismos, sino a un conjunto de características definitorias y reglas que componen dichos términos, a modo de formalización lingüística.

Partiendo de este supuesto los autores señalan que el análisis de las interacciones entre el estudiante y los referentes disciplinares (hechos, eventos, situaciones) no debiera soslayar: a) la exploración de los factores que participan en el desarrollo de competencias específicas al dominio disciplinar; b) las prácticas que le dan sentido como *juegos de lenguaje* (identificación de los hechos, preguntas pertinentes a los problemas, de la aparatología, de la observación, de la representación y, de las inferencias y conclusiones) y; c) las *modalidades lingüísticas* requeridas en dicha interacción (gesticular/señalar, observar, escuchar, hablar, leer y escribir) y; d) la identificación de los criterios que establecen la relación congruente y coherente, como elemento mediador clave.

En este sentido, el desarrollo de competencias (conjunto de actividades que de manera efectiva y variada se ajustan a un criterio de logro en una situación determinada) es

específico al ámbito de formación disciplinar, del área de estudio o del tipo de fenómenos de interés (Ribes, 1993; Ribes, Moreno y Padilla, 1996; Padilla, 2006; Padilla, Buenrostro y Loera, 2009), es decir, destrezas tales como clasificar, medir, formular hipótesis, tienen sentido según los criterios, requerimientos y reglas que cada dominio de conocimiento define, tanto para el ejercicio de su práctica científica y tecnológica, como a su enseñanza y aprendizaje (Padilla, Buenrostro y Loera, 2009).

Con relación a su enseñanza y aprendizaje, los criterios disciplinares se identifican con las demandas que se hacen al estudiante como el uso pertinente de los conceptos, clasificaciones, metodologías, procedimientos y sistemas de medida, de la disciplina y la teoría específica que el estudiante aprenderá, esto es, se enseña-aprende el *qué*, el *cómo* y el *por qué*, siempre como prácticas pertinentes y congruentes a los criterios que estipula el grupo de referencia o practicantes de la disciplina.

Entre las prácticas que resultan necesarias promover en los aprendices de ámbitos científicos se identifican aquellas que se relacionan con: a) el *saber hacer y decir*, que consiste en demostrar destreza en el ejercicio de actividades específicas respecto a objetos, sujetos, acontecimientos y criterios normativos; b) el *saber decir como un hacer*, el cual se relaciona con las actividades referidas como actos lingüísticos, verbalizaciones o manuscritos pertinentes en una situación; c) el *saber decir sobre el hacer*, esto es, el ejercicio efectivo de actividades, su identificación y las circunstancias en qué ocurre y cómo ocurre. En esta condición, el hacer siempre acompaña al decir lo que se hace (y por qué se hace), como actividad o circunstancia, como forma de llevar a cabo la actividad o como actividad con efectos determinados; y d) el *saber hacer como un decir*, desempeño que se relaciona con actos exclusivamente lingüísticos respecto de textos, verbalizaciones, gráficos y símbolos, según los criterios convencionales que le dan sentido como prácticas congruente y coherentes (Ribes, 2004).

En el presente estudio nos interesa evaluar la correspondencia entre el *saber hacer* y *decir* en tareas que demandan la elaboración del gráfico y su justificación, con textos que presentan sólo instancias (eventos) y textos que presentan relaciones (eventos y su contexto de ocurrencia). La evaluación del saber hacer se lleva a cabo en función de la morfología gráfica, y para el caso del saber decir se considera la morfología textual (escribir) sobre la elaboración gráfica. En términos de Camacho y Gómez (2007) implica la evaluación del *modo de lenguaje* activo (escribir) como actividad que genera las circunstancias que median la interacción de otro individuo con los eventos.

Respecto al modo lingüístico escribir, Pacheco y Villa (2005) y Pacheco, Ramírez, Palestina y Salazar (2007) desarrollaron una concepción de leer y escribir como interacciones funcionalmente pertinentes entre el lector-escritor y los objetos referentes. Establecen como una de las premisas que sustentan su trabajo de investigación la relación entre los modos de lenguaje hablado y escrito, indicando que la participación de estudiantes en situaciones lectoras en niveles sustitutivos se relaciona con su participación en interacciones escritoras del mismo nivel funcional de ocurrencia; evidencia que es apoyada por el trabajo de Mares, Rivas y Bazan (2002), al señalar que la manera de enseñar el modo reactivo escrito (lengua escrita) altera la probabilidad de alcanzar en ese modo, posibilidades funcionales semejantes a las mostradas por el modo hablado en niveles sustitutivos referenciales.

MÉTODO

PARTICIPANTES



Participaron 15 estudiantes de segundo semestre inscritos en el Programa Docente de Psicología de la Universidad de Sonora, los cuales fueron seleccionados al azar de una muestra de 64 estudiantes, según el porcentaje de aciertos obtenido en una prueba compuesta por tres criterios de tarea¹⁷. Los estudiantes se clasificaron en tres grupos: Grupo con puntaje bajo (38% promedio de aciertos en la evaluación de selección), Grupo con puntaje medio (64% promedio de aciertos) y Grupo con puntaje alto (76% promedio de aciertos).

MATERIALES

La situación de evaluación se conformó de ocho tareas de formulación que consistieron en la elaboración del gráfico y su justificación, 4 de ellas referidas a textos que presentan sólo instancias, esto es, se presentan sólo los eventos con los cuales se elabora el gráfico y 4 referidas a textos que presentan relaciones, es decir, en las cuales se presentan los eventos y su contexto de ocurrencia. Los textos de instancias consistieron como mínimo de 3 a 4 eventos y como máximo 15. En el caso de los textos referidos a relaciones, la longitud mínima fue de 36 palabras y la máxima de 79 a 85 palabras. A partir de la presentación del texto se les solicitó a los participantes la elaboración de un gráfico (*hacer*) y su justificación (*escribir*). Los contenidos de ambas clases de textos (instancias y relaciones) consistieron en casos ilustrativos correspondientes a la taxonomía de funciones conductuales de Ribes y López (1985).

PROCEDIMIENTO

La situación de evaluación se llevó a cabo en el aula donde los participantes asisten regularmente a sus clases. Se presentaron de manera simultánea las 8 tareas. A los participantes se les indicó que no se daría ninguna información sobre los aciertos o errores

¹⁷ Tarea 1: correspondencia del descriptor del concepto con su definición; Tarea 2: correspondencia del descriptor del procedimiento con su definición; Tarea 3: correspondencia del descriptor del procedimiento con el ejemplo.

cometidos, y sólo se respondieron dudas leyendo nuevamente las instrucciones contenidas en la situación de evaluación. La duración de la sesión la estableció el desempeño de los participantes (30 min. en promedio). Al término de la sesión de trabajo, las tareas fueron calificadas en aciertos, para la modalidad de hacer (elaborar gráfico) y la modalidad de escribir (justificar el gráfico elaborado), definiendo como *correspondencia hacer-escribir* aquellas ocurrencias en donde ambas respuestas fueron correctas.

RESULTADOS

En la Figura 4 se presentan los resultados según el porcentaje grupal de correspondencia para los grupos bajo, medio y alto en textos de instancia (izquierda) y textos de relación (derecha). En los textos de instancia, el grupo con puntaje bajo obtuvo un porcentaje de correspondencia del 15%, seguido del 10% para el grupo con puntaje medio y del 60% para el grupo con puntaje alto. En el caso de los textos de relación, el grupo con puntaje bajo logró el 30% de correspondencia, el grupo con puntaje medio el 35% y el grupo con puntaje alto el 65%.

Los resultados nos permiten apreciar que tanto para los textos de instancia como para los textos de relación, el grupo con puntaje alto fue el único que mostró porcentajes grupales de correspondencia del 60% (textos de instancia) y 65% (textos de relación). Al comparar el porcentaje de correspondencia del grupo bajo en textos de instancia (15%) y textos de relación (30%); así como el grupo medio en textos de instancias (10%) y en textos de relación (35%) se observa que el porcentaje de correspondencia fue mayor en los textos de relación que en instancia.



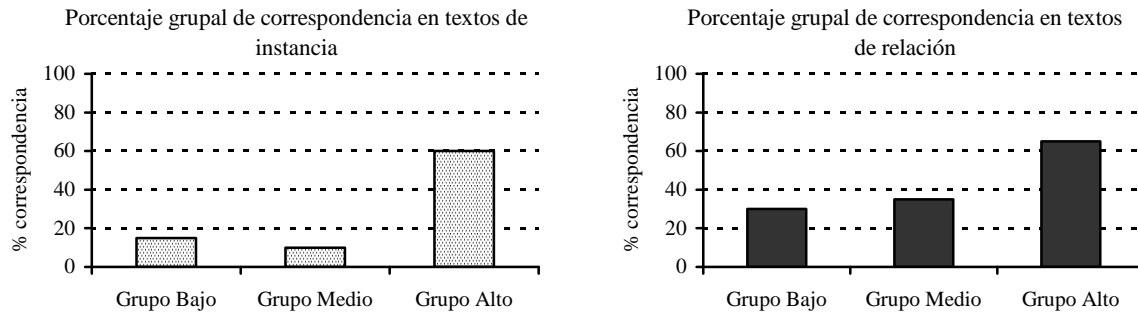


Figura 4. Porcentaje grupal de correspondencia en textos de instancia (izquierda) y en textos de relación (derecha).

Otro dato interesante es que el desempeño de los participantes del grupo medio fue menor (10%) que el desempeño del grupo bajo (15%), con textos de instancia.

Los resultados según el porcentaje de correspondencia hacer-escribir por participante, en textos de instancia, se muestran en la Figura 5. En el grupo con puntaje bajo, los participantes 2, 4 y 5 no formularon ninguna relación de correspondencia hacer-escribir acertada (0%), el participante 1 mostró el 25% y el participante 3, el 50% de correspondencia. En este tenor, los participantes 6, 8 y 10 del grupo con puntaje medio, tampoco formularon ninguna relación de correspondencia acertada (0%) y el resto de los participantes de este grupo (P7 y P9) tuvieron el 25% de correspondencia. Para el grupo con puntaje alto, el P11 obtuvo el 25%, seguido del P15 con el 50% y los participantes 12, 13 y 14 con el 75% de correspondencia.

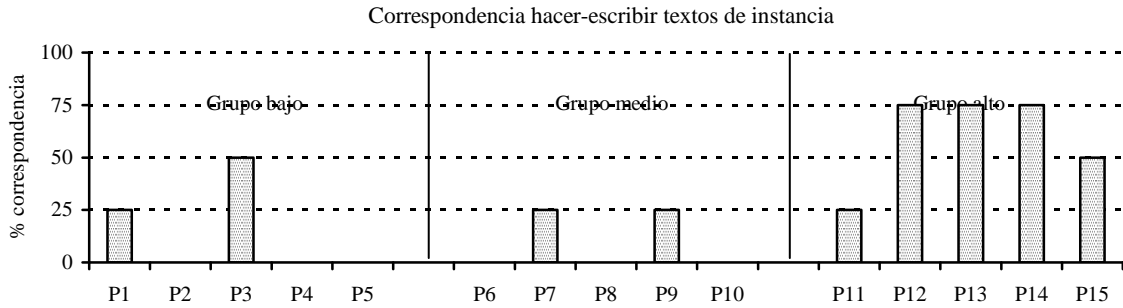


Figura 5. Porcentaje de correspondencia hacer-escribir por participante (P) en textos de instancia.

En el caso del porcentaje de correspondencia hacer-escribir en textos de relación (Figura 6), el participante 5 en esta condición no formuló relaciones de correspondencia hacer-escribir acertadas, los participantes 1 y 3 obtuvieron el 25% de correspondencia y los participantes 2 y 4 el 50%. Comparado con el desempeño en los textos de instancia se observa para este grupo, que los participantes 2 y 4 sí elaboraron de manera acertada relaciones de correspondencia en la condición de textos de relación.

En el caso de los participantes con puntaje medio, el participante 10 al igual que en la condición de textos de instancia, no formuló relaciones de correspondencia acertadas (0%), los participantes 6 y 7 alcanzaron el 25% de correspondencia, seguido del P9 con el 50% y del P8 con el 75%, porcentaje más alto en este grupo. De igual forma, se observa que con textos de relación los participantes presentaron mayor proporción de respuestas de correspondencia hacer-escribir.

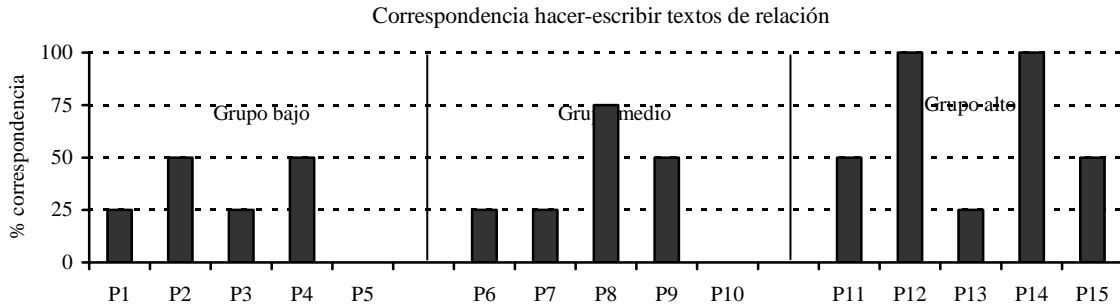


Figura 6. Porcentaje de correspondencia hacer-escribir por participante (P) en textos de relación.

Para los participantes con puntaje alto, la proporción de correspondencia fue del 25% para el P13, del 50% para los participantes 11 y 15 y del 100% para los participantes 12 y 14. En esta condición, sólo el participante 13 formuló una menor proporción de relaciones de correspondencia hacer-escribir (25%) comparado con su desempeño en la condición de textos de instancia, el resto de los participantes mantuvieron el porcentaje de correspondencia (P15) o lo incrementaron (P11, P12 y P14).

DISCUSIÓN

La enseñanza-aprendizaje de una disciplina científica o profesión, en tanto actividad mediada lingüísticamente, requiere que el estudiante desarrolle competencias que auspicien y faciliten su contacto referencial con los objetos, hechos y situaciones que el ámbito disciplinar determina, ya que las situaciones problema o los eventos a estudiar se significan a la luz de las categorías de la teoría, a modo de criterios conceptuales, metodológicos y de medida (Carpio e Irigoyen, 2005; Irigoyen et al.2004, 2007; Padilla 2006).



Partiendo de esta premisa, la evaluación del desempeño del estudiante ante condiciones de tarea que demandan la correspondencia entre lo que hace y lo que escribe, permite caracterizar las relaciones de congruencia que el estudiante elabora ante referentes disciplinares (objetos físicos, sustitutos, expresiones relacionales), las cuales necesariamente son mediadas por el lenguaje, entendido en un sentido funcional, como sustitución de relaciones de contingencia (Ribes y López, 1985). De esta manera, las tareas de formulación solicitan como criterio de desempeño que el estudiante describa los elementos ante los cuales su ejercicio (o el de otros) es adecuado en diferentes situaciones (Pacheco, 2008) y variaciones en el modo lingüístico (por ejemplo, cuando se le solicita al estudiante que *observe* una situación pertinente al ámbito de formación y redacte (*escriba*) sobre lo observado; que *señale* el término que describe de manera adecuada una situación problema y argumente (*hable*) por qué es el término pertinente; que *escuche* el audio de una sesión de entrevista y que *lea* para que elabore categorías analíticas que permitan plantear la situación problema).

En los ejemplos citados en el párrafo anterior se ilustra cómo el desempeño del estudiante se exhibe en los distintos modos lingüísticos (Camacho y Gómez, 2007) en correspondencia con las variaciones en las modalidades en que son presentados los objetos referentes (video, texto, audio). En el caso del presente trabajo, el propósito fue evaluar la correspondencia *hacer-escribir* en tareas de formulación que consisten en la elaboración de la representación gráfica del concepto y su justificación, con textos que presentan sólo instancias (eventos) y textos que refieren a relaciones (eventos y su contexto de ocurrencia), en el contexto de la enseñanza-aprendizaje de una disciplina científica.

Los datos presentados de manera grupal y por participante nos indican efectos diferenciales sobre la proporción de relaciones de correspondencia acertadas con textos de instancia y con textos de relación, siendo el desempeño más eficiente ante los últimos. De manera específica, la correspondencia hacer-escribir con textos de instancia mostró el

porcentaje más bajo de ocurrencia de relaciones de correspondencia. Este resultado pudo ser efecto de que en el texto de instancia sólo se presentó un listado de eventos que el estudiante tenía que emplear para la elaboración de la representación gráfica, sin el contexto de ocurrencia, condición que sí incluía el texto de relación. Esta situación quizá auspició que el estudiante tuviera más apoyo de tipo textual para la formulación de la respuesta en la modalidad de escribir. Otra posibilidad es que las relaciones de correspondencia entre instancias adquieren significancia sólo cuando se establece su correspondencia en el ámbito disciplinar de formación, condición que sí estuvo explícita en los textos de relación.

Respecto a las condiciones que auspician la correspondencia hacer-decir, Rodríguez (2000) argumentó que cuando se entrenan diferentes relaciones de correspondencia (decir-hacer, decir-describir y hacer-describir) se generan ajustes como desempeños efectivos en cierto tipo de relaciones y no en otros, efecto conocido como *dominancia funcional*, lo que sugiere que uno de los factores involucrados de la relación (hacer, decir, describir) predomina sobre los otros elementos de la tarea. Esto implica que en condiciones de tarea de este tipo, se demanda que el participante responda a dimensiones y relaciones de las condiciones de tarea distintos: en el caso del *hacer*, a los criterios de tarea y, en el caso de *describir* a la pregunta ¿qué hiciste? En el contexto del presente trabajo, cuando al participante se le solicita que elabore un gráfico (contexto de hacer) y que justifique ¿por qué? (contexto de escribir) se está requiriendo que el participante no sólo se ajuste a los elementos situacionales de la tarea (texto de instancia o de relación), sino que medie de manera sustitutiva, a partir de su respuesta textual, el desempeño que exhibió.

En este sentido se ha argumentado que un individuo es capaz de identificar las condiciones que hacen que su desempeño sea efectivo –*identificar la regla*- cuando ya domina el ejercicio efectivo y ha estado expuesto a suficientes variaciones que le permiten *abstraer* las condiciones que comparten dichas variaciones. Al respecto Ribes (2000) señala que las reglas pueden consistir en la *descripción de contingencias* o en la *abstracción* de las

dimensiones funcionales pertinentes de tipo relacional. En el primer caso, las reglas son transmitidas como instrucciones para responder a un conjunto de relaciones ya especificadas, asegurando la probabilidad de que el individuo se desempeñe de modo efectivo (al seguir las indicaciones proporcionados por la demostración y/o instrucción) respecto a cómo resolver un problema específico en una situación dada.

En el segundo caso, la formulación de la regla como *abstracción*, es resultado de la interacción efectiva y variada con los eventos que comparten ciertas propiedades (aparentes y no aparentes). En esta condición la promoción de autodescripciones respecto al desempeño efectivo y las condiciones bajo las cuales se generó, es una condición necesaria para el desarrollo de dicho tipo de desempeño (Rodríguez, 2000).

A manera de conclusión, es necesario ampliar el estudio de las relaciones de correspondencia, incluyendo variaciones en la modalidad de los objetos referentes, modos lingüísticos y sus posibilidades de transferencia en condiciones del ámbito disciplinar y tecnológico. Esto es, así como las competencias son específicas al ámbito de formación disciplinar, del área de estudio o del tipo de fenómenos de interés (Ribes, 1993; Ribes, Moreno y Padilla, 1996; Padilla, 2006; Padilla, Buenrostro y Loera, 2009), los desempeños atendiendo a su modo lingüístico de ocurrencia también se significan según los criterios, requerimientos y reglas que cada dominio de conocimiento define (Padilla, Buenrostro y Loera, 2009), de ahí que su enseñanza y aprendizaje tendrá que adecuarse a dichos requerimientos disciplinares, y a condiciones de formación que permitan mayores posibilidades de transferencia.

REFERENCIAS

- Arroyo, R. y Mares, G. (2009). Efectos del tipo funcional de entrenamiento sobre el ajuste lector. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta* , 35 (1), 19-35.
- Camacho, J. y Gómez, D. (2007). Variación de los modos del lenguaje en la adquisición y transferencia de conocimiento. En: J. J. Irigoyen, M. Jiménez y K. Acuña. *Enseñanza, aprendizaje y evaluación. Una aproximación a la Pedagogía de la Ciencias* (pp. 105-135). Hermosillo: Editorial UniSon.
- Carpio, C. e Irigoyen, J. J. (2005). *Psicología y Educación. Aportaciones desde la Teoría de la Conducta*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Evaluación Nacional del Logro Académico en Centro Escolares. (2009). Secretaría de Educación Pública. Consultado el 14 de septiembre de 2009 en: <http://www.ilce.edu.mx/dev/media/?p=estadisticas>
- Galicia, X., Sánchez, A., Pavón, S. y Mares, G. (2005). Análisis funcional del pensamiento lógico. En: C. Carpio y J. J. Irigoyen. *Psicología y Educación. Aportaciones desde la Teoría de la Conducta* (pp. 263-306). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gallegos, L. y Flores, F. (2003). Concepciones, cambio conceptual, modelos de representación e historia y filosofía en la enseñanza de la ciencia (pp. 457-507). En: A. López y Mota. *Saberes científicos, humanísticos y tecnológicos: procesos de enseñanza y aprendizaje*. México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
- Gutiérrez, M. A., Flores, G. y Martínez-Rizo, F. (2007). PISA 2006 en México. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Consultado el 14 de septiembre de 2009 en: <http://www.oei.es/evaluacioneducativa/pisa2006-w.pdf>

- Irigoyen, J. J., Acuña, K. y Jiménez, M. (2006). Análisis de los criterios de tarea en el aprendizaje de la ciencia psicológica. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 11 (2), 210-226.
- Irigoyen, J. J., Acuña, K. y Jiménez, M. (2007). Evaluación de la comprensión lectora en el aprendizaje de la ciencia psicológica. En: J. J. Irigoyen, M. Jiménez y K. Acuña. *Enseñanza, aprendizaje y evaluación. Una aproximación a la Pedagogía de la Ciencias* (pp. 213-245). Hermosillo: Editorial UniSon.
- Irigoyen, J. J., Jiménez, M. y Acuña, K. (2004). Evaluación competencial del aprendizaje. En: J. J. Irigoyen y M. Jiménez. *Análisis funcional del comportamiento y educación* (pp. 75-105). Hermosillo: Editorial UniSon.
- Irigoyen, J. J., Jiménez, M. y Acuña, K. (2007). Aproximación a la pedagogía de la ciencia. En: J. J. Irigoyen, M. Jiménez y K. Acuña. *Enseñanza, aprendizaje y evaluación. Una aproximación a la pedagogía de las ciencias* (pp. 13-44). Hermosillo: Editorial UniSon.
- Irigoyen, J. J., Jiménez, M. y Acuña, K. (2008). Caracterización de ajustes referenciales con variaciones en el criterio de tarea. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 13 (2), 339-352.
- Irigoyen, J. J., Mares, G., Jiménez, M., Rivas, O., Acuña, K., Rocha, H., Noriega, J. y Rueda, E. (2009). Caracterización de estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad de Sonora: un estudio comparativo. *Revista Mexicana de Investigación en Psicología*, 1 (1), 71-84. Disponible en: <http://www.revistamexicanadeinvestigacionenpsicologia.com/>
- Mares, G. (2001). La transferencia desde una perspectiva de desarrollo psicológico. En: G. Mares y Y. Guevara. *Psicología Interconductual. Avances en la investigación básica* (pp. 111-163). México: Universidad Nacional Autónoma de México.

- Mares, G., Hickman, H., Cabrera, R., Caballero, L. y Sánchez, E. (2009). Características de ingreso de los estudiantes de Psicología de la FES Iztacala. En: H. Hickman. *Psicología Iztacala y sus actores* (pp. 1-40). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Mares, G., Rivas, O. y Bazán, A. (2002). Configuración en el modo escrito de competencias ejercitadas en forma oral como efecto del nivel funcional de ejercicio del modo escrito. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 28 (1), 173-201.
- Núñez, F. y Banet, E. (1996). Modelos conceptuales sobre las relaciones entre digestión, respiración y circulación. *Enseñanza de las Ciencias*, 14 (3), 261-278.
- Pacheco, V. y Villa, J. (2005). El comportamiento del escritor y la producción de textos científicos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 10 (27), 1201-1224.
- Pacheco, V., Ramírez, L., Palestina, L. y Salazar, M. (2007). Una aproximación al análisis funcional de la relación entre las conductas de leer y escribir en estudiantes de psicología. En: J. J. Irigoyen, M. Jiménez y K. Acuña. *Enseñanza, aprendizaje y evaluación. Una aproximación a la pedagogía de las ciencias* (pp. 247-275). Hermosillo: Editorial UniSon.
- Pacheco, V. (2008). Del constructivismo al interconductismo en el estudio del aprendizaje de la ciencia. En: C. Carpio. *Competencias profesionales y científicas del psicólogo. Investigación, experiencias y propuestas* (pp. 135-158). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Padilla, M. A. (2006). *Entrenamiento de competencias de investigación en estudiantes de educación media y superior*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

- Padilla, M. A., Buenrostro, J. y Loera, V. (2009). *Análisis del entrenamiento de un nuevo científico. Implicaciones para la pedagogía de la ciencia*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- PISA. (2000). *Aptitudes para lectura, matemáticas y ciencias*. OCDE, Aula XXI Santillana.
- Ribes, E. (1993). La práctica de la investigación científica y la noción de juegos de lenguaje. *Acta Comportamentalia*, 1 (1), 63-82.
- Ribes, E. (2000). Instructions, rules, and abstraction: A misconstrued relation. *Behavior and Philosophy*, 28, 41-55.
- Ribes, E. (2004). Psicología, educación y análisis de la conducta. En: S. Castañeda. *Educación, aprendizaje y cognición. Teoría en la práctica*. México: Editorial El Manual Moderno.
- Ribes, E. y López F. (1985). *Teoría de la Conducta: Un análisis de campo y paramétrico*. México: Editorial Trillas.
- Ribes, E., Moreno, R. y Padilla, A. (1996). Un análisis funcional de la práctica científica: extensiones de un modelo psicológico. *Acta Comportamentalia*, 4 (2), 205-235.
- Rodríguez, M. E. (2000). Efecto del entrenamiento de la correspondencia decir-hacer, decir-describir y hacer-describir sobre la adquisición, generalidad y mantenimiento de una tarea de discriminación condicional en humanos. *Acta Comportamentalia*, 8 (1), 41-75.