



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA**

**PSICOLOGÍA**

**LA ENSEÑANZA COMO UNA RELACIÓN SISTEMÁTICA: LOS OBJETIVOS  
INSTRUCCIONALES EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

**TESIS**

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:**

**MAESTRO EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

**PRESENTA:**

**Ricardo Galguera Rosales**

**TUTOR:**

**Dr. Claudio Antonio Carpio Ramírez**

**Facultad de Estudios Superiores Iztacala**

**COMITÉ TUTOR:**

**Dr. Germán Morales Chávez**

**Facultad de Estudios Superiores Iztacala**

**Dr. Jorge Guerrero Barrios**

**Facultad de Estudios Superiores Iztacala**

**Los Reyes Iztacala, Estado de México, octubre 2019**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*«Toda forma de hablar pretende influir. Una pregunta pretende ser oída, comprendida y respondida; una oferta pretende ser considerada y aceptada; una amenaza pretende evitar algo; una condolencia pretende reconfortar. La manera de hablar didáctica pretende instruir.»*

Gilbert Ryle.

## **Agradecimientos**

Al profesor Claudio Carpio, por su insuperable guía, su excepcional elocuencia y su admirable sabiduría. Por ser promotor del apego a los principios.

Al profesor Germán Morales, por sus comentarios inteligentes sin los que este trabajo estaría limitado. Por su incuestionable congruencia sobre la enseñanza de la ciencia.

Al profesor Jorge Guerrero, por sus sugerencias fundamentales y su siempre cálida presencia. Por el valor que le dio a este trabajo, el que a veces sentía inmerecido.

A la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, por lo que ha sido y lo que será.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por tanto.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por el apoyo económico brindado para el expedito tránsito por el programa de maestría

## **Dedicatorias**

A mis padres, por estar presentes de todas las maneras posibles. Por no dejarme olvidar nunca que uno es a partir de quienes tiene: eso es la vida.

A mis hermanos, por brindarme las alegrías más honestas y los cuidados más amorosos. Por dejarme verme en ustedes y verlos en mí.

A mi abuelita Rosa, por su valentía y por todo el amor que le ha regalado a este mundo.

A mi querido Dream Team, a los profesores Héctor Silva, Edgar Rocha, Luis Galindo y Andrés Vargas, y a los colegas Valeria Serrano, Liliana Olvera, Azucena Fernández, Alberto de la Rosa, Julieta Reyes, Alejandra Pedraza, Stephanie Luévano, Ángel Díaz y Lizette Basaldúa, porque tienen un lugar muy especial en mi corazón, si me permiten la expresión.

A los primos académicos, los brillantes profesores y estudiantes miembros del Grupo T de Investigación Interconductual, por ser ejemplo de cosas bellas dentro y fuera de la academia.

Para mayor información sobre el estudio realizado, favor de contactar con el autor del trabajo a través de la siguiente dirección de correo electrónico:

[ricardogalguera@iztacala.unam.mx](mailto:ricardogalguera@iztacala.unam.mx)

## Índice

<b>Resumen</b> .....	1
<b>Abstract</b> .....	4
<b>Introducción</b> .....	6
<b>Capítulo 1.</b> Desarrollo histórico de la Educación Media Superior en México.....	11
1.1. Orígenes de la progresión de la enseñanza.....	11
1.1.1. El contexto mexicano.....	13
1.1.1.1 Segundo ciclo de enseñanza media en la colonia.....	14
1.1.1.2 México independiente: las instituciones educativas.....	15
1.1.1.3 La fundación de la Escuela Nacional Preparatoria en el siglo XIX.....	16
1.1.1.4 La revolución en la Educación Media Superior.....	17
1.2. Los cambios recientes en la educación media superior.....	21
1.2.1. Reforma Integral de la Educación Media Superior.....	23
1.2.1.1. Marco Curricular Común y la noción de competencias.....	25
1.2.1.2. Implicaciones de la RIEMS.....	26
1.3. El contexto del bachillerato universitario .....	28
<b>Capítulo 2.</b> La enseñanza en la Educación Media Superior.....	31
2.1. Las ciencias y las humanidades.....	33
2.1.1 Enseñanza de la ciencia.....	34
2.1.2. Enseñanza de las humanidades.....	38

2.2. Problemas en la enseñanza de la ciencia y las humanidades.....	40
2.3. Una alternativa desde la psicología.....	42
2.3.1. Habilidades y competencias.....	46
2.3.2. Criterios de ajuste.....	48
2.3.3. Identificación de criterios.....	51
<b>Capítulo 3. Los objetivos en educación.....</b>	<b>53</b>
3.1. Currículo y objetivos.....	53
3.1.1. Sobre los propósitos o fines educacionales según Ralph Tyler.....	56
3.1.2. Las metas y especificaciones concretas de Hilda Taba.....	60
3.1.3. La taxonomía de objetivos de Bloom y colaboradores.....	64
3.1.4. Otras aproximaciones teóricas sobre la estandarización de los objetivos en la educación .....	68
3.1.4.1. Robert Mager y su influencia en la instrucción programada...	68
3.1.4.2. Antonio Gago y su propuesta instruccional.....	69
3.1.4.3. Componentes de los objetivos según Gagné y Briggs.....	71
3.1.5. Consideraciones acerca de la elaboración de objetivos.....	72
3.1.6. Algunas críticas a los modelos de objetivos en educación.....	73
3.2. La función instruccional de los objetivos .....	77
<b>Objetivos del estudio .....</b>	<b>86</b>
<b>Método.....</b>	<b>87</b>
<b>Resultados.....</b>	<b>102</b>

<b>Discusión.....</b>	<b>119</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>133</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>151</b>

## RESUMEN

---

Los objetivos en educación constituyen la enunciación de lo que el estudiante ha de ser capaz de hacer o decir a partir de la interacción didáctica (Bloom et al., 1956; Gago, 1983; Gagné, 1970; Gagné & Briggs, 1976; Mager, 1973; Taba, 1983; Taber, Glaser & Schaefer, 1974; Tyler, 1973), por lo que se consideran prescripciones del logro definidos a partir de la comunidad epistémica de referencia (Ibáñez, 2007a). La función instruccional de los objetivos determina la restricción de la conducta de los estudiantes hacia un contacto diferencial con los desempeños pertinentes a partir de criterios de ajuste a satisfacer en la situación, y se fundamenta en la noción interconductual de competencia, determinada por la integración funcional del desempeño variado y efectivo del estudiante en situaciones contingenciales diversas con miras a la satisfacción del criterio de ajuste específico (Carpio, Canales, Morales, Arroyo & Silva, 2007). Estos componentes constituyen la estructura de los objetivos instruccionales, además del contenido disciplinar como circunstancia funcional en la que se despliegan las competencias.

Las interacciones didácticas conllevan problemáticas que deben ser resueltas por los estudiantes, por lo que se precisa que sean capaces de identificar el requerimiento conductual a satisfacer. De lo contrario, podrán desempeñarse respecto a la tarea, pero no necesariamente satisfacer el criterio prescrito por el docente –dado por la comunidad de referencia–. Al respecto, diversos estudios (Ibáñez, 1999; Ibáñez, Reyes & Mendoza, 2008; Morales et al., 2005; Reyes, Ibáñez & Mendoza, 2007) han puesto de relieve la importancia de la identificación del criterio a satisfacer para el desarrollo de habilidades y competencias. Morales, Peña, Hernández y Carpio (2017) reconocen que uno de los juegos de lenguaje correspondientes a los estudiantes lo constituye la identificación del criterio, a partir de lo cual podrá establecer una relación con los referentes disciplinares.

A partir de lo anterior, se realizó un estudio con el propósito de evaluar el efecto de presentar objetivos instruccionales completos sobre la identificación del criterio de ajuste a satisfacer en estudiantes de educación media superior. Participaron 24 estudiantes del último semestre del Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Azcapotzalco, quienes fueron distribuidos de manera aleatoria en tres grupos diferenciados entre sí por el objetivo instruccional que se les presentaba en distintas tareas disciplinares diversas. Al Grupo

Completo se le presentaron a lo largo del estudio objetivos instruccionales conformados por los cuatro elementos arriba mencionados –desempeño, situación, criterio de ajuste y contenido–; al Grupo Incompleto se le presentaron objetivos instruccionales conformados únicamente por el desempeño, sin prescribir la situación, el criterio de ajuste ni el contenido disciplinar; finalmente, al Grupo Mixto se le presentaron ambos tipos de objetivos instruccionales.

El estudio estuvo conformado por cinco sesiones, en cada una de las cuales se llevaron a cabo tres ensayos divididos en cinco condiciones: 1) transcripción del objetivo instruccional; 2) lectura de un texto con contenido disciplinar; 3) paráfrasis del objetivo instruccional; 4) identificación del criterio de ajuste a partir de una tarea de igualación de la muestra, en donde el objetivo instruccional fungió como estímulo muestra, mientras que tres representaciones de tareas distintas fungieron como estímulos comparativos; 5) resolución de la tarea que satisfacía el objetivo instruccional. Cada sesión correspondió, respectivamente, a objetivos de las asignaturas de Física, Química, Matemáticas –ciencias– e Historia y Taller de Lectura y Redacción e Iniciación a la Investigación Documental –TLRIID, humanidades–, mientras que cada ensayo por sesión se diferenció de los otros por el nivel de complejidad funcional que prescribía como logro a partir del criterio de ajuste determinado en el objetivo específico a cada ensayo: ajustividad, efectividad y pertinencia.

Los resultados sugieren que, a pesar de que las medias de los tres grupos con relación a la identificación del criterio a satisfacer fueron similares, ésta tuvo peores porcentajes intragrupal en el caso del Grupo Incompleto en comparación con los otros dos grupos. Este efecto es más claro en cuanto a los ensayos con objetivos instruccionales estructurados a partir de criterios de efectividad. De manera general, en el Grupo Mixto se obtuvo el porcentaje promedio más alto, mientras que el Grupo Incompleto obtuvo los resultados más bajos con relación a la identificación del criterio y al respectivo desempeño. Estos datos se discuten a la luz de la importancia de la prescripción de objetivos instruccionales completos e incompletos durante la interacción didáctica, con el propósito de promover la identificación del criterio a partir del cual se pretende que se configure la conducta de los estudiantes frente a los referentes disciplinares particulares.

**Descriptores:** objetivos instruccionales; identificación del criterio de ajuste; interacción didáctica; Educación Media Superior.

## ABSTRACT

---

Objectives in education constitute the enunciation of what the student should be able to do or say as from didactic interaction (Bloom et al., 1956, Gago, 1983, Gagné, 1970, Gagné & Briggs, 1976, Mager, 1973; Taba, 1983; Taber, Glaser & Schaefer, 1974; Tyler, 1973), which is why they are considered prescriptions of achievement defined from the reference epistemic community (Ibáñez, 2007a). Thus, the instructional function of the objectives determines the restriction of student's behavior towards a differential contact with the relevant performances based on adjustment criteria to be met in the situation, and is based on the inter-behavioral notion of competence, determined by the functional integration of the student's varied and effective performance in various contingency situations to satisfying the specific adjustment criterion (Carpio, Canales, Morales, Arroyo & Silva, 2007). These components constitute the structure of the instructional objectives, in addition to the disciplinary content as a functional circumstance in which the competences are deployed.

Didactic interactions involve problems that must be resolved by students, so it is necessary that they be able to identify the behavioral requirement to be met. Otherwise, they may perform with respect to the task, but not necessarily meet the criteria prescribed by the teacher –given by the reference community–. In this regard, various studies (Ibáñez, 1999; Ibáñez, Reyes & Mendoza, 2008; Morales et al., 2005; Reyes, Ibáñez & Mendoza, 2007) have highlighted the importance of identifying the criteria to be met for the development of skills and competencies. Morales, Peña, Hernández and Carpio (2017) recognize that one of the language games corresponding to the students is the criteria's identification, from which they can establish a relationship with the disciplinary referents.

Based on the foregoing, this study was conducted with the purpose of evaluating the effect of presenting complete instructional objectives on the identification of the adjustment criteria to be met in High School students. Twenty four students of the last semester of the Colegio de Ciencias y Humanidades campus Azcapotzalco participated, who were randomly distributed into three groups differentiated from each other by the instructional objective presented to them in different disciplinary tasks. Thus, the Complete Group was exposed to instructional objectives consisting of the four elements mentioned above-performance, situation, adjustment criteria and content; the Incomplete Group was exposed to instructional

objectives conformed solely by performance, without prescribing the situation, the adjustment criteria or the disciplinary content; finally, both types of instructional objectives were presented to the Mixed Group.

The study consisted of five sessions, in each of which three essays were carried out divided into five conditions: 1) instructional objective's transcription; 2) reading a text with disciplinary content; 3) instructional objective's paraphrasing; 4) identification of the adjustment criterion based on a matching-to-sample-task, where the instructional objective served as a sample stimulus, while three different task representations served as comparative stimuli; 5) resolution of the task that satisfied the instructional objective. Each session corresponded, respectively, to objectives of the subjects of Physics, Chemistry & Mathematics –sciences– and History & Workshop of Reading and Writing and Initiation to the Documentary Research –humanities–, while each essay per session differed from the others by the level of functional complexity that prescribed an achievement based on the adjustment criterion determined in the specific objective of each essay: adjustability, effectiveness and pertinence.

The results suggest that, although the means of the three groups in relation to the identification of the criterion to be satisfied were similar, this had worse intra-group percentages in the case of the Incomplete Group in comparison with the other two groups. This effect is clearer in terms of the tests with structured instructional objectives based on effectiveness criteria. In general, in the Mixed Group the highest average percentage was obtained, while the Incomplete Group obtained the lowest results in relation to the criterion identification and the respective performance. These data are discussed in light of the prescription of complete and incomplete instructional objectives importance during the didactic interaction, with the purpose of promoting the criterion identification from which student's behavior is intended to configure in regard to particular disciplinary referents.

**Key words:** instructional objectives; adjustment criterion's identification; didactic interaction; High School.

## INTRODUCCIÓN

---

Si se concibe a la educación como la producción, reproducción y transformación de las prácticas más importantes para un grupo en lo económico, lo político, lo social y lo humanístico (Abbagnano & Visalberghi, 1964; Carpio, Canales, Morales, Arroyo & Silva, 2007; Zea, 1990), entonces es posible entender lo educativo más allá de lo escolar. Educar como poner en contacto con el patrimonio pasado, no precisa de una institucionalización formal, pues incluso sin una estructura preestablecida es posible que alguien aprenda a hacer algo que no sabía gracias a la mediación de otro que sí sabe hacerlo (Silva, 2011). De esta manera, a pesar de no requerir la formalización de la educación para que sea efectiva, sí se precisan de algunos elementos fundamentales para que se lleve a cabo de manera expedita: alguien que busque aprender a hacer algo, alguien que pueda enseñarle a hacerlo o de quien aprenderlo y algo a ser aprendido (Morales, Alemán, Canales, Arroyo y Carpio, 2013). Estos elementos constituyen lo que históricamente se conoce como el triángulo didáctico (Ibáñez, 2007b), que ha sufrido distintas variaciones y modificaciones circunscritas a las diversas maneras teóricas de entender la interacción didáctica, las cuales han determinado las formas de conceptualizar el aprendizaje y la enseñanza.

Desde una perspectiva naturalista y multifactorial (Kantor, 1978), *aprender* consiste el desarrollo de funciones y morfologías de respuesta que se ajusten a los criterios que el medio demanda (Ribes, 1990; Ibáñez, 2007b; Carpio, 1994), el cual está basado en la experiencia del individuo que aprende y determina los subsecuentes ajustes de éste con su medio. Constituye un concepto de logro en la medida que está determinado por productos específicos de la conducta, los cuales son susceptibles de ser descritos en términos de sus diversas cualidades. Por otro lado, Ryle (1949/2005) afirma que *enseñar* es un tipo de hablar especial y no espontáneo «en la que lo que se dice, a diferencia de otras formas, no se pretende que se guarde en la cabeza, sino que se lo utilice de alguna manera [...es decir], un equipamiento deliberado» (p. 331-332), el cual define como discurso didáctico. A partir de lo anterior, Silva et al. (2014), reconocen tres funciones de esta manera de hablar didáctica: 1) mediar el contacto entre aquel que aprende con aquello a ser aprendido; 2) facilitar el ajuste del que aprende a los criterios particulares de aquello que aprende; 3) auspiciar el desarrollo de habilidades y competencias por parte de aquel que aprende con relación a lo aprendido

Esta forma de entender al aprendizaje y a la enseñanza permite una delimitación del episodio didáctico y de sus elementos.

Pero debe aclararse que la interacción didáctica no sólo consiste en lo que sucede durante el contacto entre el que sabe hacer y el que no lo sabe, como si estos fueran ajenos al contexto del que proceden. León, Morales, Silva y Carpio (2011) distinguen cinco niveles de análisis que deben considerarse para la descripción de este tipo de interacción: 1) la cultura, que define formas de comportamiento individual prototípicas de un grupo; 2) el sistema normativo expresado en objetivos del subsistema escolar –en el caso mexicano, vinculado con los tipos educativos y sus propósitos (Monroy, 2009a)–; 3) el currículo, que constituye la estructura y organización de las interacciones didácticas con base en los niveles anteriores; 4) el programa, que implica el ejemplar singular del currículo, donde el objetivo instruccional constituye aquel eje imprescindible que vincula los planteamientos del currículo con las actividades concretas por sesión delimitadas en la planeación didáctica; 5) los criterios paradigmáticos vinculados con el dominio disciplinar. A partir de esos niveles se estructura la interacción didáctica, que implica la relación funcional entre el referido –i.e. estudiante–, el referidor –i.e. profesor– y el referente –i.e. lo que se enseña y aprende–, modulada por los factores disposicionales y el criterio de ajuste a satisfacer en la interacción.

Con base en estos niveles de análisis y de los fundamentos que sustentan una concepción naturalista y multifactorial de la educación, es posible recuperar la propuesta de Skinner (1970), quien defiende la idea de que enseñar –y también aprender– no constituye una actividad oculta imposible de sistematizar, sino que dependen de distintos elementos que han sido descritos por la literatura especializada y que, con base en las variaciones paramétricas en los valores de cada uno de los factores que las conforman, la interacción didáctica puede variar. En tales variaciones se encuentra la innovación constante del episodio didáctico, dado que sistematizar no significa proceder de manera estandarizada e independiente al contexto, sino contar con tecnología pertinente para cualquier caso posible sin necesidad de inventar procedimientos sin haber probado su eficacia con anterioridad. De esta manera, la práctica docente se sustenta en la investigación básica y, por ende, se sustenta sólidamente en la ética profesional al utilizar sólo formas de proceder efectivas.

En la literatura conductual existe una gran cantidad de estudios relacionados con la educación, a la que definen como la organización y disposición de contingencias de reforzamiento con miras al cambio conductual del aprendiz (Guerrero & Faro, 2012; Ribes & Keller, 1973; Ulrich, Stachnik & Mabry, 1978), en la que se ha dado especial atención a la tecnología conductual de la educación (Skinner, 1970), particularmente en lo relativo a la instrucción programada (Ellison, 1978; Taber, Glaser & Schaefer, 1974); el establecimiento de contingencias en el salón de clases (Bushell, 1973; Ribes, 1973), especialmente el control de estímulos antecedentes (Backer, 1978) y consecuentes (Kazdin, 1978); y la conducta gobernada por reglas (Moreno, Cepeda, Tena, Hickman & Plancarte, 2005) de la que deviene el estudio de los objetivos instruccionales (Ibáñez, 1999; Ibáñez, Mendoza & Reyes, 2008; Reyes, Mendoza e Ibáñez, 2007). Por otra parte, desde el interconductismo se han abordado también distintos aspectos relativos a la educación (Carpio e Irigoyen, 2005; Ribes, 2002), como la enseñanza (Carpio y Morales, 2016) y el aprendizaje (Pacheco, 2016) de la ciencia; la delimitación de modelos de la interacción didáctica (Ibáñez, 2007b; Morales, Alemán, et al., 2013; Silva et al., 2014), así como de los propósitos de la educación a nivel superior (Ibáñez, 2007a; Ibáñez, 2007b; Reyes, Ibáñez & Mendoza, 2009).

Estas formulaciones naturalistas devenidas de la concepción conductual e interconductual de la relación enseñanza-aprendizaje coinciden con un movimiento educativo vinculado con la elaboración del currículo que, como ya se mencionó, hace parte de los niveles a considerar para el análisis de la interacción didáctica, pues representa la singularización de los objetivos del subsistema escolar que encarnan la cultura, mientras que circunscriben los objetivos de los programas particulares y los criterios paradigmáticos. Este movimiento es conocido como el paradigma *racional-técnico*, en el que sus teóricos coinciden en que los programas contienen cuatro ejes fundamentales: 1) objetivos de aprendizaje precisos y claros, los cuales describan lo que el estudiante debe ser capaz de hacer al finalizar el curso/sesión/actividad; 2) actividades de aprendizaje, de las que deben considerarse una amplia variedad con base en el tipo de competencia que se pretenda desarrollar, así como de su nivel de complejidad; 3) la organización de éstas, la que normalmente se define en términos progresivos a manera de precurrentes necesarias para el desarrollo de nuevas competencias; y 4) formas claras de evaluación, determinadas por la

claridad de los objetivos y los productos que subyacen a las actividades de aprendizaje (Glazman & De Ibarrola, 1978; Taba, 1974; Tyler, 1973).

Estos cuatro elementos del currículo deben ser instrumentados por el agente que cumpla con la función didáctica en la interacción, normalmente el profesor. Esto debido a que los cuatro elementos constituyen relaciones didácticas y no objetos, cual sustancias (Ibáñez, 2007b). Por esta razón es imprescindible que el profesor cuente con habilidades y competencias en los diferentes ámbitos del desempeño didáctico, los cuales según Silva et al. (2014) son: 1) planeación didáctica; 2) exploración competencial; 3) explicitación de criterios; 4) ilustración; 5) retroalimentación; 6) supervisión de la práctica; 7) evaluación. Pero como se trata de una relación, los estudiantes también deben desarrollar habilidades y competencias en sus propios *juegos de lenguaje*, los cuales son: 1) identificación de criterios de logro y disciplinarios prescritos por el docente; 2) precurrentes para el aprendizaje; c) estrategias y recursos para cumplir criterios; 4) práctica desplegada que evidencia aprendizaje; 5) tareas y trabajos; 6) participación en clase; 7) supervisión del propio desempeño; 8) auto-evaluación; 9) transferencia de los aprendido a otras situaciones (Morales, Peña, Hernández & Carpio, 2017). Así, la correspondencia funcional entre los ámbitos del desempeño docente y estudiantil dan como resultado la interacción didáctica.

De estos, resalta la planeación didáctica por parte del profesor por su vinculación directa con el currículo, pues ésta deviene de los contenidos programáticos. La concreción del currículo a manera de planeación didáctica se da a partir de los *objetivos instruccionales*, los cuales constituyen la prescripción de la competencia que el estudiante desarrollará a partir de la interacción y la restricción de la conducta del estudiante hacia un contacto diferencial con los criterios pertinentes del discurso didáctico (Reyes et al., 2007). En correspondencia, el estudiante debe ser capaz de identificar tales criterios como condición necesaria para que se dé la interacción didáctica (Morales et al., 2017). En otras palabras, si el estudiante no sabe lo que tiene que hacer durante la clase a partir de lo prescrito por el profesor –con base en un plan de estudios-, difícilmente la interacción didáctica tendrá lugar, independientemente del contenido de la interacción o el nivel educativo. Por esta razón, el estudio de la identificación del criterio prescrito por el objetivo instruccional es fundamental. En ese marco, el objetivo del presente estudio consistió en evaluar el efecto de presentar objetivos instruccionales

completos sobre la identificación del criterio de ajuste a satisfacer en tareas disciplinares con estudiantes de educación media superior.

La estructura del presente trabajo es la siguiente: en el primer capítulo se llevará a cabo una revisión histórica del desarrollo de la Educación Media Superior, además de analizar algunos elementos del Marco Curricular Común de la Reforma Integral a la Educación Media Superior; en el segundo capítulo se revisan algunas cuestiones acerca de la delimitación de los modos de conocimiento científico y humanístico, así como las formas tradicionales de enseñarlos y la descripción de la alternativa desde la psicología interconductual; finalmente, en el tercer capítulo se revisan algunas propuestas históricas sobre los objetivos en educación y se formula una propuesta a partir de la cual se pretende vincular las relaciones entre el docente, el referente y el estudiante.

# DESARROLLO HISTÓRICO DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR EN MÉXICO

---

*«Casi siempre, los hombres que realizan esos inventos fundamentales de un nuevo paradigma han sido muy jóvenes o muy noveles en el campo cuyo paradigma cambian. [...] se trata de hombres que al no estar comprometidos con las reglas tradicionales de la ciencia normal debido a que tienen poca práctica anterior, tienen muchas probabilidades de ver que esas reglas no definan ya un juego que pueda continuar adelante y de concebir otro conjunto que pueda reemplazarlas.»*

*Thomas Kuhn.*

En el Sistema Educativo Mexicano –SEM–, la progresión educativa está determinada por cuatro tipos educativos definidos con base en propósitos y procedimientos distintos: Educación Preescolar; Educación Básica –i.e. primaria y secundaria–; Educación Media Superior –i.e. bachilleratos tecnológicos, profesionales técnicos y propedéuticos–; y Educación Superior –i.e. licenciaturas, ingenierías y programas de posgrado– (Monroy, 2009b). Los dos primeros tienen un carácter obligatorio, sumándose a estos la Educación Media Superior –EMS– desde la publicación en el Diario Oficial de la Federación (2008) del decreto sobre la reforma a algunos elementos del artículo 3° de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos. Específicamente, los fragmentos reformados están vinculados con los tipos educativos que son responsabilidad del Estado mexicano garantizar su cobertura en la población a nivel nacional, adicionando a los existente a la EMS. En la siguiente sección se revisarán las razones históricas con base en las cuales el SEM –así como una gran cantidad de sistemas educativos en el mundo– suscribió tales distinciones en los niveles de formación de los estudiantes, además de las implicaciones que tal gradación conlleva.

## **1.1. Orígenes de la progresión de la enseñanza**

Según Castrejón (1985), la enseñanza media tiene su origen en la tradición greco-romana de la graduación en la instrucción de los aprendices, desarrollándose a lo largo de la historia de la civilización. Mientras que el modelo ateniense, característico por sus cinco niveles –educación en el hogar; escuela elemental; escuela de gramática; servicio de los efebos de carácter militar; y los estudios superiores–, contemplaba por primera vez una

educación intermedia entre la alfabetización y la retórica, determinada por la gramática, el modelo romano retomó dicha progresión en los estudios, suprimiendo únicamente la educación en el hogar como parte formal de su sistema –escuelas elementales; estudios gramaticales y literarios; el servicio militar; y los altos estudios–. Los estudios superiores o altos estudios estaban definidos con base en la enseñanza de las artes liberales mediante el *trivium* –i.e. gramática, retórica y lógica– y el *quadrivium* –i.e. aritmética, geometría, astronomía y música–.

Durante la Edad Media se abandona dicha estructura pedagógica y se le confiere a la Iglesia un papel fundamental en la instrucción, diluyendo la progresión de los estudios y posteriormente adoptando una distinción más simple propuesta por Hugo de San Víctor (1096-1141) con sus cuatro niveles de conocimiento: retórica, lógica, mecánica y práctica (Castrejón-Díez, 1985). Sin embargo, Santoni (1996) menciona que fue hasta el siglo XIII, con la propuesta del fraile Juan de Dinamarca, que la distinción entre artes liberales y artes mecánicas se institucionalizó, estableciéndose una dicotomía entre la enseñanza de la práctica procedimental y de la reflexión intelectual, éstas últimas mejor valoradas por la sociedad de la época, a diferencia de las artes mecánicas que, desde su raíz etimológica –i.e. del latín clásico, *mecor*, *aris* que significa envilecer–, se consideraban espurias por su vinculación con el cuerpo y su origen pecaminoso (Anderson, 1990, Santoni, 1996). No obstante, las corporaciones de artesanos libres, quienes practicaban las artes mecánicas, habían mantenido la estructura jerárquica de su enseñanza: *scolaris*, *baccalaureus* y *magister*, la cual sería recuperada por las comunidades que enseñaban las artes liberales: las *universitas societas magistrorum discipulorumque* (Pérez-Tamayo, 1991).

Las también llamadas *universitates magistrorum* o *universitates scholarium* eran agrupaciones de individuos que compartían los secretos de las artes liberales y producían bienes intelectuales, y son el prelude de lo que ahora conocemos como Universidades (Santoni, 1996). Durante el siglo XII se dio su proliferación, y se constató que su estructura jerárquica era idéntica a la de las corporaciones de artesanos que practicaban y enseñaban artes mecánicas, repitiéndose los tres niveles fundamentales: bachiller, licenciado y maestro (Castrejón-Díez, 1985). Según Castrejón-Díez (1985), la diferencia entre dichos niveles

radicaba en el dominio que tuviera el individuo en los menesteres de su actividad, además de la capacidad que demostrara para enseñarlos a otros.

Además, Leser (1968, como se citó en Santoni, 1996) menciona que no sólo se reproducía la estructura de las corporaciones de las artes mecánicas en aquellas donde se enseñaban las artes liberales, sino también eran afines por tres elementos fundamentales: 1) el aprendizaje de una tradición constituida por conocimientos y habilidades profesionales; 2) la congruencia entre los comportamientos de los aprendices con lo establecido por los enseñantes –i.e. artífices y profesores, respectivamente–; 3) la obediencia y servicialidad a partir de las jerarquías establecidas. De esta manera, se institucionalizó la progresión del conocimiento en la historia de la enseñanza y sus particularidades, las cuales se mantienen hoy día.

### **1.1.1. El contexto mexicano.**

En la identificación de los momentos relevantes en la progresión de la enseñanza y su institucionalización, Zorrilla (2012) propone seis periodos, tomando como criterio de selección el aporte histórico para la conformación del sistema educativo nacional, específicamente en cuanto a su carácter público. Tales secciones son: el Virreinato –1521-1821–; primeras décadas del México independiente –1821-1867–; el periodo liberal y el porfiriato –1867-1910–; el interludio revolucionario –1910-1917–; el periodo posrevolucionario –1918-1940–; y la educación contemporánea –1941-2012–. El presente análisis recupera una progresión histórica similar, pero teniendo como criterio determinante el de la identificación de los momentos que constituyeron el antecedente de la progresión y jerarquización de la instrucción. Se consideran cuatro momentos fundamentales: 1) segundo ciclo de enseñanza media en la colonia; 2) el México independiente y el advenimiento de las instituciones educativas estructuradas; 3) la homogenización de la educación media con la fundación de la Escuela Nacional Preparatoria y su impacto en las instituciones públicas y privadas del país; 4) los efectos de la revolución y los movimientos postrevolucionarios en la conformación de las instituciones contemporáneas de bachillerato.

### ***1.1.1.1 Segundo ciclo de enseñanza media en la colonia.***

Con la imposición del Virreinato de la Nueva España en América a partir de 1521, se sucedieron una serie de acontecimientos que modificaron la vida de los nativos mesoamericanos y de los colonizadores, en tanto estos últimos determinaron las directrices de las relaciones en el Nuevo Mundo, asimilando a su vez la cultura preexistente en ese espacio geográfico. Castrejón (1985) describe de manera abundante cómo se establecieron las primeras instituciones educativas europeas de carácter clerical, con la fundación de la Real y Pontificia Universidad de México, en 1551, abriendo sus puertas hasta 1553. Ésta institución había heredado la estructura de la Universidad de Salamanca, y su misión fundamental era la formación de sacerdotes para la labor evangelizadora y castellanizadora.

Eventualmente, se fundaron instituciones de instrucción elemental con el propósito de alfabetizar a los nativos americanos, enseñándoles a leer y a escribir. Sin embargo, con el progreso de la sociedad novohispana, hubo la necesidad de establecer colegios para españoles y criollos jóvenes que fueran formados para su subsecuente instrucción sacerdotal. El advenimiento de los jesuitas en el año de 1572 al territorio propició una verdadera revolución educativa en este nivel, que Castrejón (1985) identifica como el antecedente directo de lo que ahora conocemos como educación media, que por entonces se llamaba segundo ciclo de enseñanza media (Zorrilla, 2012). En estos colegios se instruía a los jóvenes criollos especialmente en latinidad, retórica, artes y teología –que constituía el método de enseñanza de la Compañía de Jesús: el Ratio studiorum–, y que hacía las veces de las escuelas de gramática antigua. En otras palabras, estos colegios representaban el vínculo entre la instrucción elemental y la enseñanza sacerdotal con objetivos evangelizadores.

Sin embargo, no debe considerarse que estos centros de instrucción constituyen el precedente inmediato de los tipos educativos en el México actual, pues no tenían un carácter institucional y sus objetivos y procedimientos no eran homogéneos, además de que era asistemática y no había una secuencia determinada. Empero, su reconocimiento es importante en tanto constituye los fundamentos remotos en nuestro propio contexto y circunstancia (Zea, 1969) con base en los cuales, más adelante, se estructuraría el sistema educativo nacional (Zorrilla, 2012). Esto considerando el marco general que se había seguido en otros lugares del mundo, determinado por una lógica sencilla: entre la instrucción

elemental en lectura y escritura –condiciones necesarias para el desarrollo cultural– y la formación superior o los altos estudios debía existir un vínculo que mediara entre una y otra.

Para 1760 hubo un cambio en la estructura curricular devenido de las ideas de la ilustración, modificando las materias del Ratio studiorum por otras que diferían bastante de éstas: «bellas letras, hebreo, griego, árabe, matemáticas, física experimental, derecho natural y de gentes, disciplina eclesiástica y litúrgica» (Castrejón, 1985, pp. 134-135), tendiendo hacia una expansión más allá de lo estrictamente clerical. Sin embargo, dicha instrucción seguía sin ser de carácter formal y dependía del lugar geográfico y de los métodos pedagógicos que los evangelizadores consideraran apropiados para los objetivos que, en esencia, seguían siendo los mismos que 200 años antes.

### ***1.1.1.2 México independiente: las instituciones educativas.***

A partir de esta distinción aplicada a las instituciones educativas en Europa a finales de la Edad Media e inicios del Renacimiento, así como de su replicación en las Universidades españolas fundadas en el Nuevo Mundo, se dieron una serie de cambios determinados por el contexto histórico y social del México independiente. Castillo (1965) menciona que, un primer instante a considerar con detenimiento en la historia educativa del país como nación independiente lo representa la Constitución de 1824, cuyo artículo 50 establecía que:

Son facultades exclusivas del Congreso general: 1) Promover la ilustración, asegurando, por tiempo ilimitado, derechos exclusivos a los autores por sus respectivas obras, estableciendo colegios de marina, artillería e ingenieros, exigiendo uno o más establecimientos en que se enseñen las ciencias naturalezas y exactas, políticas y morales, nobles artes y lenguas, sin perjudicar la facultad que tienen las legislaturas para el arreglo de la educación pública en sus respectivos Estados. (p. 35).

La redacción del artículo 50 representaba cuando menos tres cosas con relación a la educación en el país: 1) la ruptura del monopolio de la iglesia en la instrucción y la suscripción del compromiso por parte del Estado mexicano de hacerse cargo de ésta; 2) el énfasis en el desarrollo de habilidades para convivir, sobrevivir y progresar, elementos imprescindibles para la incipiente nación; 3) el abandono explícito del modelo asumido por la iglesia mexicana de la instrucción de las artes liberales, reconociendo la importancia de las

actividades mecánicas y prácticas para la reconstrucción del país. En otras palabras, la educación pública en México comienza a desdeñar el escolasticismo tomista y a volcarse sobre el pragmatismo eminentemente norteamericano (Zea, 1968).

Al asumir el papel libertador y unificador de la educación durante el periodo del México independiente como marco, hubo varios intentos posteriores de revolucionar la educación en el país que resultaron infructuosos. Al respecto, Beller, Méndez y Ramírez (1973) mencionan que durante el gobierno de Santa Anna se dio el primer intento por establecer la jerarquización de los grados de enseñanza en la instrucción pública, la cual no pudo llevarse a todas las instituciones educativas por las condiciones económicas y sociales del periodo –i.e. guerras contra Francia y Estados Unidos, así como las luchas internas entre los grupos conservadores y liberales mexicanos–.

### ***1.1.1.3 La fundación de la Escuela Nacional Preparatoria en el siglo XIX.***

Más adelante, en el año de 1843 se crean dos organismos enfocados en la organización de la educación por parte del joven Estado mexicano: la Dirección General de Instrucción Primaria y la Junta Directiva de Instrucción Superior (Dander, 2018). Sin embargo, no es sino hasta 1867 con la promulgación de la Ley Orgánica de Instrucción Pública –la cual definía cuatro elementos fundamentales de la nueva instrucción liberal: educación laica, gratuita, obligatoria y uniforme para el Distrito Federal ya la zona conurbada (Ducoing, 2012)–, encargada por el presidente Benito Juárez al entonces Ministro de Justicia e Instrucción Pública, Antonio Martínez de Castro y su equipo de trabajo, que se comenzó a delinear la estructura y función de la Educación Media Superior con la creación de la Escuela Nacional Preparatoria (Neyra, 2010), la cual constituyó un ejemplar para otras instituciones de la misma naturaleza y se institucionalizó la jerarquización de la instrucción (Raaf, 1975).

Dichas instituciones tenían un carácter propedéutico para ingresar a los altos estudios, y seguían fielmente el modelo de las ciencias positivas de Comte, determinado por la enseñanza de las siguientes disciplinas en orden descendente de complejidad: matemáticas, cosmografía, física, geografía, química, botánica, zoología, y finalmente la lógica, intercalando el estudio de lenguas vivas –francés, inglés o alemán– con el español (Zea, 1968). De esta estructura fue responsable el Dr. Gabino Barreda, quien suscribía algunas tesis

fundamentales del positivismo filosófico, con base en las cuales pretendía estructurar un sistema educativo para alcanzar los fines que la naciente patria requería en su desarrollo: el orden social y el progreso económico (Patlán, 2005).

Con base en tales necesidades, Castrejón (1985) menciona que, dos años después de la promulgación de la Ley Orgánica, el presidente Juárez reformó el artículo 12 de ésta, estableciendo secciones con base en las cuales el currículum de la Escuela Nacional Preparatoria tendría sentido: 1) para abogados; 2) para ingenieros, arquitectos, ensayadores y beneficiadores de metales; y 3) para médicos, farmacéuticos, veterinarios y agricultores. Se pretendía formar a los estudiantes de manera propedéutica para su posterior acceso al estudio superior de tales disciplinas (Dander, 2018). Más adelante, con el Ministro de Instrucción Pública, Joaquín Baranda, se establece una estructura homogénea en la Escuela Nacional Preparatoria, dando lugar al *bachillerato general*, además de definir un plan semestral de ocho periodos y un énfasis superior en la enseñanza de las ciencias (Castrejón, 1985).

No obstante, algunos principios se mantuvieron inamovibles. Del amplio estudio de Zea (1968) se pueden abstraer algunos argumentos que, al margen de su circunscripción filosófica, constituyeron los principios que homogenizaron la enseñanza en las instituciones de educación media, preparatorias para la educación superior: 1) el enciclopedismo como un *fondo común de verdades* –suprimiendo cualquier atisbo de subjetividad o interpretación de la realidad que, según dicha filosofía de carácter parcialmente nominalista, sólo es una–; 2) el conocimiento debe basarse en la experiencia y no en la autoridad de quien enseña – asestando un golpe a la educación de carácter idealista, también llamada metafísica–; 3) basar la enseñanza en la práctica y en la teoría, sin enfatizar en alguno de los dos tipos – oponiéndose así a la distinción entre las artes liberales y las artes mecánicas de la Edad Media–; 4) la idea de orden y progreso como fundamento del conocimiento útil.

### ***1.1.1.4 La revolución en la Educación Media Superior.***

A pesar del efecto que la estructura de la Escuela Nacional Preparatoria había tenido sobre la conformación de nuevas instituciones de instrucción preparatoria, esto aplicaba con total rigor solamente en aquellas que estaba a cargo del Estado mexicano. Torrès-Septién

(1997) menciona que la laxitud que el gobierno de Porfirio Díaz tuvo con las instituciones eclesiásticas, la cual fue una estrategia política para mantener la paz para el desarrollo del país, propició una proliferación de escuelas de carácter privado y religioso, las cuales establecieron un monopolio casi total de la educación preparatoria. Las escuelas confesionales más importantes en este periodo fueron las lasallistas –metódica y racional– y las maristas –formativa, estricta y con un sentido de competencia; obtuvo su reconocimiento oficial en 1938–, las cuales también seguían la estructura de la Escuela Nacional Preparatoria, pero con un matiz fundamental: la profundización y práctica de la fe cristiana.

La Escuela Nacional Preparatoria y su modelo también tuvieron detractores (Galguera, 2018), cuyas críticas no habían sido suficientes para determinar un nuevo camino en la política educativa nacional de la época, debido a los eminentes intelectuales que suscribían los principios filosóficos con base en los cuales se erigió esta institución en 1867 y que, la mayoría de las veces, salían victoriosos en los debates públicos (Zea, 1968). Al respecto, Castrejón (1985) menciona que:

No aparecen cambios del plan por varios años, pero se generaba un sentimiento de necesidad de transformación. En ocasiones los cambios, cuando se institucionalizaban se convertían en barreras para nuevos cambios; no fue diferente en el caso de la idea de Barreda, el tiempo pasaba y las circunstancias cambiaban la realidad, pero por generaciones el concepto de preparatorias se mantuvo casi inamovible. (pp. 161-162).

Se tenía la firme convicción de reemplazar la estructura del plan de estudios de la Escuela Nacional Preparatoria, eminentemente científica, pero no se tenían propuestas, lo cual llevó al extremo contrario: se suprimieron las asignaturas de carácter científico y primaron aquellas de naturaleza humanística. Según Castrejón (1985), debido a estas dificultades constantes en la institución de educación media superior por antonomasia hasta el momento, en 1963 se discutieron los objetivos generales del bachillerato durante el Congreso de Universidades de América Latina en Bogotá, Colombia, al que asistió el entonces rector de la UNAM, el Dr. Ignacio Chávez, quien un año después propuso los siguientes propósitos de este tipo educativo, los cuales determinarían las formas de proceder de otros bachilleratos: 1) desarrollo integral de las facultades del alumno para hacerlo un

hombre cultivado; 2) formación de una disciplina intelectual para cultivar su espíritu científico; 3) formación de una cultura general para cultivar sus valores; 4) formación de una cultura cívica para definir sus deberes con la sociedad; 5) preparación propedéutica para la instrucción superior.

A partir de este periodo, y con el crecimiento demográfico de la Ciudad de México, comenzaron a surgir proyectos alternativos que dieron origen a las instituciones que hoy día conocemos, por citar sólo los casos emblemáticos:

- a) Debido al posicionamiento político del entonces presidente de México, el General Lázaro Cárdenas, se funda el Instituto Politécnico Nacional –IPN–, cuyo propósito rector era promover el desarrollo industrial de la nación formando profesionales técnicos competentes para el programa socialista enmarcado en este periodo (Guevara, 1985). Por motivo de su delimitación tecnológica, el IPN requería de un perfil de ingreso que sólo en su mismo seno podía gestarse, por lo que se fundaron las vocacionales que alimentarían a sus centros de educación superior, como los Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos –CECyT–, Centros de Estudios Tecnológicos Agropecuarios –CETA– y los Centros de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar –CECyTeM–, los cuales desde 1981 cuentan con un tronco común independientemente del ramo (Castrejón, 1985);
- b) En el marco de la efervescencia política a nivel mundial luego del año de 1968, México se encontraba en una circunstancia particular: el Estado mexicano se encontraba en crisis. No obstante, aquello contrastaba con la expansión estatal en el mercado y el desarrollo económico de la clase media, así como de la inversión gubernamental en rubros como la ciencia y la tecnología –v.gr. en 1971 se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología–. Es en este contexto que, en 1971, se funda el Colegio de Ciencias y Humanidades bajo la rectoría del Dr. Pablo González Casanova, en el cual se pretendía que la interacción didáctica no se fundamentara en la pasividad del estudiante, sino en su participación constante en el desarrollo de sus propias habilidades y de una *actitud crítica* de la realidad (Bartolucci & Rodríguez, 1983);

- c) En 1973 se crea, por recomendación de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior –ANUIES–, el Colegio de Bachilleres como organismo descentralizado, pero al amparo de la Secretaría de Educación Pública. Neyra (2010) menciona que se basó en el modelo educativo activo, instrumentado a partir de principios conductuales. Esta institución fungió también como un contrapeso frente al incontrolable crecimiento de las dos instituciones de educación superior más importantes en el país: la UNAM y el IPN, quienes habían ampliado su espectro a la educación media superior (Castrejón, 1985);
- d) Finalmente, para subsanar la creciente demanda educativa en el país del tipo medio superior, se fundaron el Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios –CBTIS– y el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica –Conalep–, los cuales tenían como propósito fundamental habilitar a los estudiantes para el trabajo técnico y tecnológico, y era una opción terminal, no propedéutica (Neyra, 2010).

Todas estas instituciones tienen en común que hacen parte de lo que, en el Sistema Educativo Mexicano –SEM–, se conoce como Educación Media Superior –EMS–, tipo educativo que tiene por objetivo ser formativo, propedéutico y/o terminal (Hernández, 2012), y está constituido por tres distintas modalidades que difieren entre sí respecto a sus objetivos educativos (Monroy, 2009b): 1) el bachillerato propedéutico, que prepara a los estudiantes para acceder a los estudios profesionales mediante la enseñanza de cuatro áreas generales: a) físico-matemáticas e ingenierías; b) biológicas y de la salud; c) sociales; y d) humanidades y las artes; 2) el bachillerato bivalente, que es propedéutico pero también terminal, por lo que prepara a los estudiantes para que accedan a la educación superior, y de manera simultánea los habilita para la actividad productiva no especializada y técnica; y 3) el bachillerato profesional técnico, parecido al bachillerato bivalente por ser propedéutico y terminal, pero distinto en tanto el énfasis se encuentra en los conocimientos técnicos. Aunque en las tres modalidades se enfatiza un entrenamiento propedéutico para continuar con los estudios profesionales, el valor y peso curricular que se le da a tal preparación es distinta, pues en los bachilleratos bivalente y profesional técnico es obligatorio cursar materias de cara a la habilitación técnica terminal de los estudios, mientras que en el bachillerato propedéutico se acentúa la enseñanza de habilidades generales, y sólo se cursa una opción técnica de manera optativa.

Estas distinciones sólo pueden entenderse en el marco de una actividad general que, independientemente del propósito específico que delimite las acciones de los individuos en el contexto institucional del tipo educativo en cuestión, da sentido y razón al análisis aquí presentado: la noción de educación. En el siguiente apartado se desarrollará el concepto de educación, poniendo de relieve los matices que desde la disciplina psicológica se tienen al respecto.

### **1.2. El concepto de educación**

De manera general, la educación ha sido concebida como un proceso determinado histórica y culturalmente, cuyo propósito fundamental consiste en la preservación de los saberes, principios morales y formas de proceder que representan alguna valía para la cultura de referencia (Carpio, Pacheco, Canales & Flores, 2005; Gaos, 1960; León, 2007; Martí, 1966; Menéndez, 1952; Ribes, 2004; Scheffler, 1973, como se citó en Vázquez, 2012). Pero además de perpetuar, Zea (1990) enfatiza en que la educación también promueve la producción material e ideológica de nuevas funciones relevantes para la cultura, así como a su transformación, dando origen al progreso de la civilización a partir del desarrollo individual de sus miembros (Latapí, 2009). A pesar de que el término educación trasciende las fronteras físicas de un espacio bien delimitado en el aula de alguna institución educativa, es importante destacar que el análisis aquí presente versará sobre la educación formal, determinada por su institucionalización, jerarquización y organización determinadas históricamente (Tourriñán, 1996).

En el presente estudio se concibe a la educación en términos de los principios teóricos de la psicología interconductual, que postula la caracterización de lo psicológico como campos de interacción entre el organismo como totalidad y el medio (Kantor, 1978), los cuales pueden configurarse en cinco niveles distintos de complejidad funcional (Ribes y López, 1985). Debido a que la educación está determinada por las relaciones entre individuos, y de estos con objetos y eventos que hacen parte de las interacciones didácticas, la psicología como disciplina científica tiene completa cabida en el análisis de tales fenómenos (Ibáñez, 2014). Sin embargo, la psicología educativa no representa un campo de conocimientos específicos a la psicología, sino la vinculación entre los conceptos psicológicos aplicados al campo de la educación (Ribes, 2004).

Para que tal aplicación sea pertinente, es necesario revisar algunos conceptos sustanciales a la luz de la teoría de campo, con el propósito de trascender las dificultades teóricas que devienen de malos entendidos en la conceptualización de la educación (Morales, Chávez, Rodríguez, Peña y Carpio, 2016). Para Kantor (1975), «la educación consiste en el proceso inevitable de evolución de los individuos más allá de su estado bio-embriológico» (p. 315), es decir, hasta convertirse en miembros de la sociedad. Por otra parte, para Varela (2002), en el marco de las situaciones particulares determinadas en la institución educativa, la educación se concretiza como un ajuste gradual del estudiante con los objetos y situaciones relevantes para su formación. Por otra parte, Ibáñez (1994) define a la educación en términos psicológicos como una relación de quehaceres entre maestro y alumno entendida como un proceso, en el cual aquel que aprende modifica su comportamiento respecto a su ambiente a partir de la mediación del que enseña, circunscrita dicha interacción por factores situacionales e históricos.

A partir de estas consideraciones, la educación podría definirse como el proceso de incorporación gradual de los individuos a la producción, reproducción y/o transformación de productos materiales y/o intelectuales según la división social del trabajo, el cual tiene una naturaleza eminentemente convencional y se evidencia a partir del desarrollo de habilidades para identificar, elaborar y satisfacer criterios de logro demarcados en los distintos ámbitos socialmente valorados en una comunidad particular, a partir de la mediación por parte de la misma comunidad sobre su respectivo saber qué y saber cómo. Esta definición supone a la interacción educativa como el ajuste de la conducta del estudiante a los productos convencionales de la comunidad de referencia en distintos niveles de complejidad funcional, de la cual se puede predicar el éxito a partir de la efectividad y la variabilidad de la conducta del aprendiz ante criterios diversos –i.e. conducta inteligente–.

Sobresalen otros conceptos importantes en el análisis de las interacciones didácticas, los cuales son utilizados a partir del paradigma al cual subyacen y con base en el cual se les imprime determinado sentido. Para llevar a cabo un análisis lo más completo posible, es necesario realizar una revisión acerca del uso común de términos como aprender o enseñar, devenidos tradicionalmente del dualismo cartesiano (Morales, 2009). Empero, antes es

necesario analizar el marco de las políticas educativas recientes con relación a la Educación Media Superior y sus implicaciones.

### **1.2.1. Reforma Integral de la Educación Media Superior.**

A pesar de que el origen de la Educación Media Superior se remonta a las estructuras educativas griegas y romanas, es hasta las últimas décadas del siglo XX que comienza a organizarse un subsistema educativo con propósitos y estrategias específicas para una población particular. La EMS cuenta con una amplia variedad de formas no sólo definidas por la modalidad que ofrezca la institución en cuestión –bachillerato general, tecnológico o bivalente–, sino por la amplitud de sus propósitos en el marco general de la formación académica de los ciudadanos mexicanos (Castrejón, 1985). Por esta razón, en el 2005 se crea la Subsecretaría de Educación Media Superior de la Secretaría de Educación Pública, la cual constituye el organismo del Estado mexicano que regula y predefine las características y propósitos de la EMS. A partir de esa nueva instancia gubernamental y con base en las exigencias neoliberales planteadas por organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], se planteó una reforma de la EMS encaminada a la formación de individuos que contribuyeran al desarrollo económico del país. Las problemáticas que llevaron a dicha reforma se plantearon en el Programa Nacional de Educación 2001-2006 y en el Programa Sectorial de Educación 2007-2012 (Menéndez & Uriostegui, 2012). En el primero, se hacía hincapié en la *cobertura* y la *calidad* de la educación ofrecida por la EMS, mientras que en el segundo se enfatizaba en la *equidad* de la educación. En la tabla 1 se resumen las problemáticas según González, Camacho y Del Roble (2015):

En ese marco, en el año 2008 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Reforma Integral de la Educación Media Superior –RIEMS–, la cual se fundamenta en cuatro ejes (González, et al., 2015): 1) un Marco Curricular Común basado en competencias, el cual consiste la homogenización de los contenidos en los currícula de las instituciones de EMS y contempla distintas *competencias* que los estudiantes deberán desarrollar a lo largo de sus estudios en este tipo educativo; 2) definición y regulación de las distintas modalidades de la EMS, la cual está vinculada con la concepción general de la estructura y los propósitos de las formas que la EMS tiene en México –i.e. bachillerato general, tecnológico y profesional

técnico—; 3) los mecanismos de gestión de la reforma, en donde se consideran aspectos tales como la formación y la actualización docente, la administración de recursos por parte de las instituciones y sus fines, entre otros; y 4) la certificación nacional, relacionada con la calidad educativa de las instituciones a nivel nacional que ofrecen este tipo educativo.

<b>Programa Nacional de Educación 2001-2006</b>		<b>Programa Sectorial de Educación 2007-2012</b>
<i>Cobertura</i>	<i>Calidad</i>	<i>Equidad</i>
1.- Número de jóvenes cursando la EMS frente al número de jóvenes en edad de cursarla.	1.- Formación sólida, ética, y cívica, acompañada del desarrollo de habilidades específicas.	1.- Equilibrio y atención de los aspectos sociales, culturales y económicos de la población estudiantil.
2.- Deserción y eficiencia terminal.	2.- Aprendizaje significativo y situado.	
3.- Atención a la diversidad en cuanto a la planeación de planes de estudio.	3.- Aprendizaje pertinente al contexto.	
	4.- Formación y actualización docente.	

Tabla 1. Antecedentes de la Reforma Integral de la Educación Media Superior.

A pesar de que el presente estudio se realizó con la población del Colegio de Ciencias y Humanidades, institución que se abstuvo de suscribir los principios de la RIEMS por su calidad de autónoma, es relevante realizar un breve análisis sobre algunas consecuencias fundamentales de la RIEMS sobre otras instituciones de EMS, en tanto que se pretende generalizar los resultados de este estudio en otras poblaciones a partir de derivaciones tecnológicas que promuevan la sistematización de la enseñanza en este tipo educativo. Por esta razón, sólo se revisará la noción del Marco Curricular Común basado en competencias, como contexto en el que podrían ubicarse las aplicaciones subsecuentes de este trabajo.

### ***1.2.1.1. Marco Curricular Común y la noción de competencias.***

Según Razo (2018), de los cuatro ejes que estructuran la RIEMS, el que está estrechamente vinculado con la interacción didáctica en cuanto enseñanza y aprendizaje es el primero, correspondiente al Marco Curricular Común –MCC–. La forma de homogenización de la educación ofrecida en la EMS a nivel nacional se estructura a partir de la noción de competencia, que según Marúm, Olaskoaga y Mendoza (2018) está enmarcada en el modelo constructivista, del cual se hará un análisis en la sección última de éste capítulo. Sin embargo, la Secretaría de Educación Pública (2017a) ofrece una definición específica de su noción de competencias, la cual le da sentido a toda la propuesta curricular:

podemos entender las competencias como el logro de capacidades de aprendizaje que permiten a los alumnos adquirir de manera paulatina cada vez más altos desempeños, las cuales incluyen habilidades humanas, morales, habilidades de pensamiento y resolución de problemas prácticos, teóricos, científicos y filosóficos. De esta manera, se considera que lo más importante es desarrollar en el alumno el uso y la aplicación que tiene el conocimiento que se imparte en las aulas. (pp. 47-48).

La idea de un Marco Curricular Común subyace a la necesidad de establecer una identidad homogénea en las instituciones de educación media superior, independientemente de su modalidad. De esta manera, se homologan también las habilidades que los estudiantes desarrollarán durante sus estudios, definidas en el perfil de egreso. Según la SEP (2017a), el MCC tiene como objetivo la capacitación de los estudiantes para resolver problemáticas reales, por lo que se identifican conocimientos, destrezas y aptitudes para alcanzar ese fin, además de que constituye la política educativa con base en la cual se pretende asegurar la cobertura, la calidad y la equidad de la educación en este tipo educativo (Guzmán, 2018).

Esto se logra a partir de lo que en el acuerdo 444 del Diario Oficial de la Federación (DOF, 2008) se identifican como las competencias genéricas, las competencias disciplinares básicas y las competencias profesionales enmarcadas en el MCC del Sistema Nacional de Bachillerato –SNB–. Las *competencias genéricas* constituyen las habilidades comunes a todos los egresados de la EMS, y se definen con base en su transversalidad –i.e. son relevantes para todas las disciplinas del currículo– y su transferibilidad –i.e. promueven el

desarrollo de otras competencias–; las *competencias disciplinares* están divididas en *básicas* y *extendidas*: las primeras también son comunes a todos los egresados de la EMS y se enmarcan disciplinariamente, mientras que las segundas están estrechamente vinculadas a la modalidad específica de la institución en cuestión –i.e. propedéutica, tecnológica o bivalente–; finalmente, las *competencias profesionales* también se divide en dos tipos: las *básicas*, que preparan al estudiante para el trabajo en general, y las *extendidas*, que constituyen una formación a nivel técnico para su ejercicio profesional.

Cabe hacer mención específica de las *competencias disciplinares*, las cuales están circunscritas a cinco campos disciplinarios distintos: 1) matemáticas, cuyas competencias están orientadas a «propiciar el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico y crítico» (SEP, 2017a, p. 49) ; 2) ciencias experimentales, donde las competencias a desarrollar se define a partir de la pretensión de que el estudiante resuelva problemas cotidianos a partir de los procedimientos de la ciencia; 3) ciencias sociales, en las que sus competencias específicas determinan una formación reflexiva y participativa; 4) humanidades, cuyas competencias pretende favorecer el desarrollo de intuiciones, criterios y valores que permitan contextualizar su conocimiento; y finalmente, 5) comunicación, donde las competencias básicas consisten lograr una intercomunicación efectiva en español.

De manera general, lo anterior constituye la estructura del MCC de la RIEMS. Estos planteamientos pretenden tener una consistencia interna tal para subsanar las problemáticas identificadas en este tipo educativo. Sin embargo, existen algunas consideraciones críticas que deben realizarse en el marco de la aplicación del modelo educativo propuesto desde el 2008 y que, hoy en día, está vigente.

### ***1.2.1.2. Implicaciones de la RIEMS.***

Con la creación del SNB, el gobierno mexicano pretende llevar a cabo una homogenización de la formación de los estudiantes de medio superior, en el marco del propósito general de este tipo educativo que no ha cambiado mucho a lo largo de los años: «formar personas con conocimientos y habilidades que les permitan desarrollarse en sus estudios superiores o en el trabajo y, de forma más amplia, en la vida» (SEP, 2017a, p. 45). Se busca formar a los estudiantes, considerando la diversidad cultural devenida del crisol

económico y social que subsiste en el contexto mexicano. Sin embargo, esta formación está circunscrita a determinados criterios definidos a partir de una noción urbanizada y centralizada de la educación. A continuación, se describen brevemente las dos implicaciones que, a juicio del autor, son importantes en el marco del presente estudio:

- a) *La definición de competencias.* Al suscribir el concepto de *competencia*, los autores intelectuales de la RIEMS suscriben también una posición pedagógica específica: lo que debe promoverse en las interacciones educativas es el desarrollo de habilidades útiles para la formación académica, laboral y, en general, de la vida del estudiante (Díaz-Barriga, 2011). Esta posición coincide con la etapa globalizadora de la educación, en la cual se pretende el desarrollo económico de la nación en cuestión a partir de la formación de mano de obra calificada y preparada para solucionar las problemáticas que el siglo XXI plantea. Sin embargo, no existe un consenso en la definición de las competencias, incluso cuando la propuesta de homogenización de la educación a nivel mundial haya devenido de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación –UNESCO– a partir del proyecto Tuning en Europa y América Latina (Reyes et al., 2009). En este punto cabe aclarar que la noción de competencias en el MCC (SEP, 2017a), que está estrechamente vinculado con el proyecto Tuning, es completamente distinta del concepto de competencia en la teoría del desarrollo psicológico (Carpio et al., 2007), por lo que constituye un error considerar que devienen del mismo planteamiento y tienen un uso similar en la descripción
- b) *Centralización de la Educación Media Superior con la creación del Sistema Nacional de Bachillerato.* Una de las implicaciones más importantes del MCC consiste en que éste se define con base en una noción anacrónica de universalidad de la EMS en el sistema nacional, pues en éste confluyen instituciones demarcadas por condiciones tan diversas que son, entre sí, inconmensurables. De esta manera, no es posible hablar de diversidad cuando se establece un marco curricular común a todas las instituciones de EMS en el país, independientemente de su contexto y condiciones infraestructurales, de sus relaciones entre los actores de la educación, de los planteamientos de

orden ideológico, etc. (Macías, 2009). Sin embargo, esto no significa, en ningún sentido, asumir que sea imposible la sistematización de la educación, sino que, a partir del marco teórico con base en el cual se procede en el MCC –i.e. el constructivismo (Marúm et al., 2018)–, esta uniformidad es incongruente (Monroy, 2009a). Existe un conflicto interno entre la *teoría pedagógica* que sustenta la propuesta de política educativa y ésta en el marco institucional real. En la siguiente sección se analizan los propósitos neoliberales que sustentan propuestas como el MCC en el marco de las nuevas políticas educativas en diversos países a nivel mundial.

### **1.3. El contexto del bachillerato universitario**

Como ya se dijo, la educación es el instrumento por antonomasia del desarrollo cultural de los pueblos, en donde sólo podrá alcanzarse dicho desarrollo a nivel social si cada uno de los individuos que la componen es capaz de desarrollar sus potencialidades. Por esa razón, Latapí (2009) considera que la educación debe ser un derecho fundamental para todos los seres humanos, debido a que es imposible para el individuo ejercer otros derechos como el de la libertad de expresión, sus derechos económicos y políticos o sus derechos culturales, sin un mínimo de educación, y en tanto no pueda ejercer dichos derechos, el nivel cultural y económico-político de la sociedad no alcanzará todas sus potencias. En otras palabras, el beneficio es mutuo entre un individuo educado y la sociedad que lo educa.

El tipo de potencialidades que la educación promueve es diferente según el tipo educativo del que se trate. Los propósitos específicos según el tipo educativo podrían condensarse como sigue: a) la educación básica tiene como objetivo habilitar a los estudiantes para la supervivencia y la convivencia; b) la educación media superior habilita para la producción no especializada; y finalmente, c) la educación superior habilita a las personas para la producción especializada y la transformación de las prácticas (Silva et al., 2014). De este modo, la persona transita progresivamente por el desarrollo de habilidades y competencias relacionadas con la supervivencia –i.e. leer, escribir, contar– y sus relaciones con el entorno social –i.e. apoyo mutuo, trabajo en equipo, expresarse en público–, pasando por el desarrollo de competencias productivas generales –i.e. hacer investigaciones documentales, comprobar hipótesis, seleccionar acciones para solucionar problemas–, hasta

alcanzar a desarrollar habilidades y competencias para la producción especializada –i.e. relativa a una disciplina particular y su ejercicio científico, técnico o tecnológico (Silva, Ruiz, Aguilar, Canales & Guerrero, 2016) – según su ámbito de desempeño.

Cada uno de los tipos educativos es importante en sí mismo, y su estudio como entidad normada de manera relativamente regular obedece a la identificación y resolución de las necesidades que subyacen a cada una de sus poblaciones, así como al contexto nacional –i.e. económico, político, social– en donde se insertarán productivamente sus egresados. En el caso de la Educación Media Superior (EMS), el estudio debe ser particularizado a la modalidad que adopte la institución. Monroy (2009a) describe tres modalidades distintas, las cuales difieren entre sí a partir del énfasis que la instrucción recibida en tales instituciones se vuelque sobre lo propedéutico o sobre lo técnico: los bachilleratos propedéuticos –generales, universitarios–, tecnológicos y profesionales técnicos.

La Universidad Nacional Autónoma de México –UNAM– cuenta con dos instituciones de bachillerato universitario: la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades –CCH– y la Escuela Nacional Preparatoria –ENP–. Éstas tienen un carácter propedéutico, a pesar de que es posible cursar alguna carrera técnica durante los estudios de bachillerato. Sus 14 planteles –5 del CCH y 9 ENP– se encuentran concentrados en el área metropolitana de la Ciudad de México y su zona conurbada. Según datos del Sistema Nacional de Información Estadística Educativa de la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2017b), en el periodo 2015-2016 en las instituciones de EMS de la Ciudad y el Estado de México concurrieron 473,724 y 619,592 estudiantes, respectivamente, de los cuales el 0.52% estaba matriculado en alguna opción de bachillerato universitario. A pesar de que el porcentaje sea reducido con relación a la matrícula total de la Educación Media Superior, es importante destacar que es precisamente en esta zona geográfica en donde se concentra una gran parte de la población nacional –i.e., 21.19% (Consejo Nacional de Población [CONAPO], 2017)–. Según la Universidad Nacional Autónoma de México (2017), el porcentaje de estudiantes que presentaron el examen de la Comisión Metropolitana de Instituciones de Educación Media Superior [COMPIEMS] y que demandaban como primera opción el bachillerato universitario en el 2017 fue del 51%, aumentando a 59.7% en la convocatoria de 2018 (COMIPEMS, 2018).

Debe distinguirse entre el CCH y la ENP no obstante que ambas opciones constituyan el bachillerato universitario, pues difieren en su estructura curricular y en sus principios pedagógicos. Por un lado, en los programas de estudio del CCH se prescriben diversos elementos, entre los que destacan los aprendizajes, los propósitos, las temáticas y las *estrategias sugeridas*; caso contrario a la ENP, en cuyos programas se definen puntualmente las estrategias a implementar para la satisfacción de los objetivos específicos a cada lección. El CCH cuenta con una mayor flexibilidad tanto en los objetivos específicos de cada sesión –pues los aprendizajes definen objetivos generales según cada unidad–, como en cuanto a las estrategias para alcanzar dichos objetivos. Por otra parte, mientras que la ENP surge en la segunda mitad del siglo XIX y se fundamenta en el positivismo filosófico de Gabino Barreda (Galguera, 2018), el CCH se inaugura poco más de 100 años después, en el marco del constructivismo pedagógico. Bartolucci y Rodríguez (1983) mencionan que el CCH constituye un proyecto alternativo frente a la gran demanda de la población estudiantil, el cual está sustentado en los siguientes ejes: 1) la formación básica, entendida como el manejo de métodos para el estudio de la naturaleza y del hombre social –i.e. experimental e histórico, respectivamente– y de lenguajes –i.e. matemático y español–, pilares del conocimientos científico y humanista (González-Casanova, 1979); 2) la enseñanza interdisciplinaria relacionada con los métodos y lenguajes mencionados en el primer eje, la cual es facilitada por la unificación de las entidades internas de educación superior; 3) el carácter propedéutico y terminal del Colegio ya mencionado; 4) su carácter polivalente, en tanto capacita al estudiante para seguir distintos caminos: estudios superiores, investigación, incorporación laboral, entre otros.

El seguimiento práctico de estos ejes lo han convertido actualmente en la opción de bachillerato universitario que concentra a la mayor cantidad de estudiantes y de profesores, pues cuenta con 3,218 profesores contratados formalmente, equivalente al 61.64% de los profesores del bachillerato presencial en la Máxima Casa de Estudios, y ofrece el servicio educativo al 53.15% de la población estudiantil de este tipo educativo (Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM], 2018). En otras palabras, más de la mitad de los actores didácticos del bachillerato presencial de la UNAM se concentran en el CCH.

## LA ENSEÑANZA EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

---

*«En la actualidad no necesitamos ya acumular verdades y descubrimientos científicos. Lo que importa es propagar las verdades ya adquiridas y practicarlas en la vida diaria, convertirlas en herencia común. Tenemos que ordenar las cosas de modo que toda la especie pueda conseguir asimilarlas y aplicarlas, de modo tal que la ciencia deje de ser un lujo y se transforme en base de la vida cotidiana. Lo exige la justicia. Y los propios intereses de la ciencia.»*

*Piotr Kropotkin*

El propósito de la Educación Media Superior consiste en habilitar al estudiante para sus estudios superiores profesionales, para su subsecuente actividad productiva y para la vida en sociedad (Landeró, 2012), por lo que el estudio de las distintas asignaturas de los programas del bachillerato tiene un doble carácter: propedéutico y profesional-técnico, según su modalidad –i.e. bachillerato propedéutico, tecnológico y profesional técnico (Monroy, 2009b)-. Cuando se habla del carácter propedéutico de la EMS se hace referencia al desarrollo de habilidades discursivas, procedimentales y profesionales básicas como precurrentes para el trabajo o el ingreso a la ES. Estas habilidades deben enmarcarse interdisciplinariamente en el desarrollo de la ciencia y las humanidades como un conjunto integral, el cual define el proceder de los individuos en su contexto cultural específico. Sin embargo, históricamente se ha distinguido entre el conocimiento humanístico y el científico, a pesar de que en la cultura occidental estas grandes áreas del conocimiento son pilares del progreso intelectual y moral de los individuos (Arámburo, Morales, Torres & Pino, 2012). Esta condición de separación tiene como posibles orígenes el cuestionamiento que Francis Bacon hacía respecto al supuesto detrimento de la observación directa de la naturaleza por parte de los humanistas, quienes fundamentalmente se dedicaban al estudio de los textos clásicos (Rivero, 2013), o bien, la duda metódica fundamentada en el racionalismo de Descartes, la cual ponía en duda la palabra de la autoridad de los pensadores antiguos (Vita, 2004).

El modelo del Colegio de Ciencias y Humanidades, en contraste con esa línea histórica, está basado en la premisa de la insoluble relación entre la ciencia y la formación

humanística. A partir de la fundación del colegio, la UNAM cumplía con una doble función en la formación de individuos: el auspicio de una conciencia crítica y el desarrollo de aptitudes pertinentes a las necesidades productivas del país. A partir de la reforma académica planteada por el entonces rector de la Universidad, Javier Barros Sierra, se pretendió, entre otras cosas, la equivalencia de cursos optativos tomados en otras facultades para los programas de nivel superior, sentando las bases para la formación interdisciplinaria con el propósito de «*humanizar a los científicos y tecnificar a los humanistas*» (Bertolucci & Rodríguez, 1983, p. 51). En esa misma dirección, González-Casanova (2017) menciona que

[...] al conocimiento integrador se añadirán estudios de persuasión y retórica, de prácticas éticas y políticas, de estética y arte, de teología y heurística que, con los estudios de ciencias de la materia, de ciencias de la vida y humanas, constituirán una nueva interdisciplina [...] como una forma de conocer, vivir, narrar y tejer la existencia, y de construir la red de redes que haga eventualmente menos inhumano y verdaderamente humano “un mundo hecho de muchos mundos” (p. 78).

A pesar de su necesaria vinculación, la ciencia y las humanidades han sido diferenciadas en el marco de su enseñanza dentro de la Universidad, suceso que data de la década de 1940, cuando el entonces rector Brito Foucher dicta la creación de dos organismos colegiados: el Consejo Técnico de la Coordinación de la Investigación Científica y el de Humanidades (Alvarado & Romero, 2009). Esta división no sólo tiene matices institucionales, sino también implicaciones didácticas, las que se suman a la amplia tradición educativa que envuelve a ambos tipos de conocimientos (Rivero, 2013).

Las diferencias que entrañan las ciencias y las humanidades son descritas por Kagan, 2009, como se citó en Cortina, 2013) a partir de algunos parámetros, de los cuales se destacan la relevancia de la investigación respecto al grado de explicación de un fenómeno; las fuentes de evidencia y el grado de control; el vocabulario empleado; el grado en el que los valores éticos impregnan sus conclusiones; el grado de dependencia del apoyo financiero externo; la probabilidad del trabajo en conjunto o solitario; y la contribución de ambas a la economía. La descripción de este autor se basa en la suposición de que las ciencias y las humanidades se encuentran en los extremos opuestos respecto a los anteriores parámetros. Sin embargo,

este argumento es insuficiente para identificar las diferencias reales y las necesarias semejanzas entre ambos campos de conocimiento.

## **2.1. Las ciencias y las humanidades**

Los *modos de conocimiento* constituyen las instituciones que determinan las prácticas posibilitadoras de conocimiento, y se diferencian entre sí por tres elementos según Ribes (2013): sus formas de proceder, los criterios de validación empleados y los objetivos que persiguen. Estos modos de conocimiento representan el medio de contacto normativo que prescribe lo que puede hacerse en el marco de las prácticas interpersonales que entrañan –i.e. *modos de conocer*–. De esta manera, los modos de conocer representan las interacciones entre el individuo y su realidad a partir de las prescripciones convencionales generadas dentro del lenguaje ordinario, las cuales se institucionalizan y transforman en prescripciones abstractas dado el modo de conocimiento (López-Valadez, 2017). Lo anterior no implica que dichas prescripciones estén dadas a priori, sino que constituyen la formalización de las relaciones entre individuos en un contexto particular.

Las ciencias y las humanidades implican dos modos de conocimiento distintos, debido a que entrañan formas de proceder y objetivos distintos, en tanto los criterios de validación prescritos en cada uno de ellos son distintos. En el caso de la ciencia, De Gortari (1973) identifica dos características fundamentales de este modo de conocimiento: su independencia de la teología y las aportaciones que provee para un progresivo y constante entendimiento del universo. Por su parte, López-Valadez (2017) reconoce tres características que comparten las ciencias consideradas empíricas: a) su proceder como abstracción analítica con relación a los fenómenos cotidianos, en donde la realidad se determina conceptualmente a manera de convenciones, distanciándose de las singularidades de los objetos; b) sus enunciados son susceptibles de validación empírica debido a su carácter denotativo, pero no como simple contrastación concepto-hecho, sino de la comparación lógica constante entre relaciones concepto-hecho, sin que prime o la experiencia o la razón; c) su propósito por comprender la realidad y sus funciones, a partir de la descripción y explicación de ésta por su naturaleza analítica.

Por otra parte, las humanidades implican el conocimiento del hombre y su realidad a partir de una perspectiva histórica y cultural, lo cual conlleva una formación integral de los individuos, contextualizada en el devenir histórico de estos (Montaño, Enríquez, Seijas, Romero & Rodríguez, 2011). El conocimiento que se genera a partir de las humanidades no aspira a ser definitivo ni acabado, pues lo anterior tampoco puede predicarse del ser humano, que es un eje fundamental de su estudio (Magallón, 2010). En palabras de Pedro Henríquez Ureña (1914/1984, p. 255), antiguo miembro del Ateneo de la Juventud, «las humanidades [...] no solamente son enseñanza intelectual y placer estético, sino también [...] fuente de disciplina moral. Acercar a los espíritus a la cultura humanística es empresa que augura salud y paz». A pesar de que uno de sus objetivos implica desarrollar estilos de pensamiento enmarcados en la tradición cultural de Occidente para que, con base en ellos, se transforme la realidad (Montaño et al., 2011), López-Bonilla (2013) reconoce que las formas de proceder en las humanidades para alcanzar este objetivo son diversas y a veces hasta contrapuestas.

### **2.1.1 Enseñanza de la ciencia.**

La enseñanza de la ciencia conlleva, cuando menos, cuatro flancos determinados por disciplinas e interdisciplinas que la fundamentan, según Duit (2006): por un lado, la psicología y la pedagogía, que permiten identificar la relevancia del contenido científico a enseñar y las capacidades de los estudiantes para aprenderlo; por otro lado, la filosofía y la historia de la ciencia, que permiten develar la contribución de las ciencias en el marco de la comprensión de la naturaleza. Esto no implica que solamente tales disciplinas contribuyan en la enseñanza de la ciencia, pues el propósito tradicional de ésta va más allá de las potencialidades singulares y en conjunto de aquellas: la progresiva incorporación de los aprendices a la ciencia –aunque el porcentaje de individuos que estudian una disciplina científica durante la Educación Superior sea ínfimo (Acevedo, 2004)–. Empero, la habilitación académica no debe ser considerada como la única finalidad de la enseñanza de la ciencia pues, según Arteaga, Armada y Del Sol (2016), en la actualidad «no existe prácticamente una actividad humana en la que no sea necesario utilizar algún tipo de conocimiento de las ciencias y cada vez es más necesaria la integración de estos conocimientos [...]» (p. 170).

Por esta razón, durante la segunda mitad del siglo XX se empezó a hablar de la *alfabetización científica*, la cual ha sido definida –y homologada– por la OCDE (2009), y que esencialmente se describe como la capacidad con la que cuenta un individuo para utilizar el conocimiento científico en la identificación de preguntas pertinentes, la adquisición de nuevos conocimientos, la explicación de fenómenos naturales y la derivación de conclusiones basadas en evidencia, permeada por el involucramiento de estos individuos con los temas relativos a la ciencia a manera de un ciudadano reflexivo. Según Navarro y Förster (2012), la alfabetización científica se ha convertido en el nuevo propósito de la enseñanza de la ciencia, por lo que, a lo largo de los años se ha hablado de distintos elementos que la componen, como sus propósitos (Acevedo, 2004); los niveles de alfabetización (Bybee, 1997); las deficiencias que dan sustento y relevancia a esta alfabetización y los factores que promueven su éxito (Navarro y Förster, 2012); sus dimensiones y, por ende, su concreción en objetivos curriculares para la enseñanza de la ciencia (Showalter, 1974); hasta hablar de la didáctica de las ciencias como una disciplina autónoma (Adúriz-Bravo & Izquierdo, 2002).

El interés en la alfabetización científica como el desarrollo de habilidades vinculadas con la práctica científica aplicadas a situaciones de la vida cotidiana está determinado, entre otras cosas, por las prescripciones de organismos internacionales como la OCDE, a partir de evaluaciones como las del Programa de Evaluación Internacional de los Alumnos –PISA–, la cual está estructurada a partir de tres ejes fundamentales definidos por la lectura, las matemáticas y las ciencias, y se aplica cada tres años a la población estudiantil de 15 años de los países miembros de tal organismo (Gómez, 2017).

Este tipo de evaluaciones y los criterios con base en los cuales se estructuran y se define su relevancia ponen de relieve, entre otras cosas, la necesidad de reconocer que la ciencia está estrechamente relacionada con otro tipo de actividades humanas circunscritas culturalmente. Para Kantor (1978), la influencia que tales actividades ajenas a la empresa científica ejercen sobre ésta toman dos formas, a saber: a) como suposiciones culturales generales, devenidas de modos de conocimiento distintos, cuyas formas de proceder, fundamentos de validación y objetivos, son completamente diferentes (López-Valadez, 2017); b) como tradiciones escolares específicas, las cuales dependen de los supuestos filosóficos en boga en determinado periodo del desarrollo de la humanidad (Morales, 2009).

La segunda influencia cultural identificada por Kantor (1978) –i.e. las tradiciones escolares– en el caso de la enseñanza de las ciencias ha demarcado los supuestos onto-epistémicos a partir de los cuales es posible preservar la actividad científica a lo largo del tiempo. Pozo (1997) identifica algunos enfoques para la enseñanza de la ciencia, como *la enseñanza mediante investigación dirigida*, que conlleva la promoción de cambios conceptuales, pero no sólo eso, sino también actitudinales y procedimentales, o *la enseñanza de la ciencia por explicación y contraste*, definido por un aprendizaje de la ciencia en contexto, en donde la educación científica y su escenario –además de sus actividades, sus formas de evaluación, entre otras– es completamente distinta a la investigación científica. A pesar de que el análisis de Pozo (1997) es exhaustivo, para los fines de esta sección se describirán solamente los supuestos de distintos tipos de enseñanza de la ciencia, recuperando las consideraciones que hace Pozo (1997) sobre los enfoques que identifica Morales (2009):

- a) *Enseñanza tradicional de la ciencia*. Se centra en los contenidos de la ciencia en tanto conocimientos susceptibles de ser *transmitidos*, con el propósito de preservar lo que se sabe hasta el momento sobre las distintas disciplinas científicas. La interacción tiene un carácter *magiocentrista*, pues es el docente quien posee los conocimientos acabados de la disciplina en cuestión y su función consiste en transmitir, mediante el lenguaje oral o los libros de texto, el conocimiento a los estudiantes, quienes deben incorporarlo. Se predica el éxito de la enseñanza cuando el estudiante es capaz de repetir lo que el docente o el libro dicen.
- b) *Por descubrimiento*. Se identifica el papel activo de los estudiantes como oposición al papel pasivo de estos en la enseñanza tradicional de la ciencia. Su fundamento consiste en una motivación intrínseca al estudiante, y su foco de análisis está en el proceso de la generación del conocimiento, más que en sus productos. El docente tiene una función reducida: como diseñador de las situaciones de aprendizaje con base en las cuales los estudiantes realizan las manipulaciones necesarias para reconocer la forma en que el conocimiento se genera en determinado campo disciplinario. Como su nombre lo dice, el propósito consiste en promover que el estudiante lleve a cabo descubrimientos de manera autónoma partir de la manipulación individual de los objetos. Pozo (1997) identifica, además, otras ideas básicas de este tipo de enseñanza de la ciencia, entre las que destacan que el

significado es producto exclusivo del descubrimiento creativo o que el mismo descubrimiento, de algún modo, organiza el aprendizaje para su ulterior uso.

- c) *Basada en problemas*. Esta enseñanza está determinada por un pragmatismo definido por la solución de problemas en contextos reales. Se sustenta en la relación entre la teoría y la práctica: las habilidades devenidas de una comprensión de la teoría se traducen en la aplicación de los principios a problemas específicos. La función del docente consiste en la identificación de problemáticas relevantes a partir de las cuales los estudiantes puedan operar sobre sus condiciones y generar soluciones. Parte de la suposición de que la enseñanza de la ciencia por descubrimiento está enteramente desvinculada de situaciones reales, lo cual vuelve difícil la transferencia de las habilidades desarrolladas en los contextos educativos a la solución de problemas en espacios ajenos a estos.
- d) *Como cambio conceptual –o basada en un conflicto cognitivo (Pozo, 1997)–*. Este tipo de enseñanza de la ciencia se basa en una extrapolación del proceso de transformación y desarrollo de las ciencias al proceso de conocimiento individual. Se sostiene la idea de que, así como las ciencias cambian a partir de la redefinición de los conceptos que las determinan mediante la identificación de las anomalías (Kuhn, 1971), los individuos progresivamente redefinen los conceptos sobre la naturaleza que, a lo largo de los años, han empleado para describir la realidad, cuando estos dejan de ser útiles según el marco de referencia del individuo.

La enseñanza de la ciencia ha estado históricamente influida por la filosofía cartesiana, dando lugar a distintas formas de enseñanza y cuyos propósitos oscilan, como ya advertía Bybee (1977), entre la *aprehensión* de contenidos a manera de conocimientos, hasta la identificación y reproducción de formas de proceder ante los referentes científicos, a manera de métodos pretendidamente relevantes en sí mismos (Morales, 2009). El caso de las humanidades no es diferente, aunque la didáctica de las disciplinas circunscritas en ese campo de conocimiento tiene un carácter menos sistemático, dados los propósitos de cada una de ellas.

### 2.1.2. Enseñanza de las humanidades.

Las humanidades difieren de la ciencia, entre otras cosas, en su finalidad, lo que les diferencia como modos de conocimiento –i.e. *objetivos*, según la delimitación de López-Valadez (2017)–: mientras la una pretende la comprensión y explicación del mundo natural y social de manera impersonal, a partir de un lenguaje técnico (Ribes, 2013), la otra promueve la transmisión de la cultura y la formación de ciudadanos para el mundo (Fuentes, 2013; Rivero, 2013). Los objetivos de ambos modos de conocimiento implican formas de proceder distintas, delimitadas por los criterios de validación prescritos por sus comunidades de práctica.

Al respecto, López-Bonilla (2013) menciona que las estructuras de conocimiento evidenciadas en las prácticas compartidas de las humanidades son horizontales, en tanto distintos lenguajes compiten respecto a lo que es válido en la disciplina –i.e. *criterios de validación* según López-Valadez (2017)–. Por esta razón, en los estudios de carácter humanístico no se alcanzan principios generales –a diferencia de la ciencia–, sino que se describen aproximaciones diversas –pero, en la mayoría de los casos, incluyentes– de la concepción del hombre y su cultura (Montaño et al., 2011). Estos criterios de validación, a diferencia de la ciencia cuyo carácter es democrático, se determinan mediante lo que Maton (2011) llama *estructuras de quien conoce*, vinculadas con cuestiones de membresía y legitimidad respecto a la comunidad de práctica del modo de conocimiento. Según López-Bonilla (2013), en las humanidades las estructuras de quien conoce están determinadas por una concepción clasista de la *cultura común*, encarnada en un especialista en la disciplina, quien posee las licencias para determinar las *formas de proceder* (López-Valadez, 2017) de los no iniciados. Estas formas de proceder dirigidas a la transmisión de la cultura están delineadas por la hermenéutica de los textos, que es el elemento común de todas las disciplinas circunscritas a las humanidades (Rivero, 2013).

Para ejemplificar lo anterior, una de las disciplinas circunscritas en el campo humanístico que se vale de los recursos textuales como fuente fundamental para la interacción didáctica es la Historia. Según Lima, Bonilla y Arista (2010), el aprendizaje de la historia implica una formación basada en la explicación del pasado, cuyas determinantes son la temporalidad y la espacialidad de los eventos con valor histórico, a partir de las cuales

se pretende la comprensión multicausal de estos. Las autoras refieren al modelo de competencias para determinar los productos de la didáctica de la historia, destacando tres competencias fundamentales: la comprensión del tiempo y del espacio históricos; el manejo de información histórica en el análisis crítico de los fenómenos; y la formación de una conciencia histórica para la convivencia, vinculada con la formación integral de los individuos prescrita por el campo de las humanidades en general (Fuentes, 2013).

Difícilmente puede ubicarse una didáctica estructurada para las humanidades como campo de conocimiento, pues implican procedimientos y fundamentos distintos e inconmensurables (López-Bonilla, 2013). Empero, Sánchez-Puentes (2014) propone una didáctica basada en la investigación respecto a las ciencias sociales y las humanidades, destacando las siguientes cuestiones: a) establecer una formación teórico-práctica, que no debe limitarse exclusivamente a la reproducción de saberes o a intenciones exclusivamente instrumentales; b) enseñar y promover disposiciones de ánimo respecto a los hechos fenoménicos de estudio; c) sostener como principio la relevancia de contar con un bagaje de información nutrido, el cual deberá ser empleado de manera crítica; d) mostrar que la problematización implica un *lugar teórico* desde el cual se describen los hechos; y e) vincular al aprendiz con la comunidad de práctica en términos de documentación y de intercambio con los expertos. Aunque estas cuestiones puedan ser aplicables también al campo de la enseñanza de la ciencia, es un esfuerzo específico por describir los elementos fundamentales del proceder en el campo de las humanidades, recordando el carácter interdisciplinario que determina a ambos campos de conocimiento (González-Casanova, 2017) y a la consideración de que «las humanidades no tienen por qué entrar en conflicto con los saberes científico-técnicos de las llamas “ciencias duras”» (Vita, 2004).

Dada la distinción entre las prácticas disciplinares y las prácticas escolares (López-Bonilla, 2013), vinculadas con lo que otros autores mencionan respecto al *hacer* y al *aprender* (Pozo & Gómez-Crespo, 1994), han devenido una gran cantidad de problemáticas en los distintos tipos educativos en los que se pretenda vincular a los estudiantes con alguno de estos modos de conocimiento, debido a que en su mayoría parten de supuestos cartesianos en los que se prima el papel del lenguaje oral o escrito como el vehículo transmisor de los conocimientos desde –o bien, a partir de– la mente del profesor experto y hacia –o bien, para–

la mente del estudiante (Carpio, Pacheco, Flores & Canales, 1999; Morales, 2009) y no se corresponden con la realidad educativa del contexto mexicano (Varela, 2007). En la siguiente sección se bosquejarán de manera general las problemáticas que subyacen a la educación media o bachillerato con relación a uno de los actores de la interacción didáctica, el docente, para posteriormente describir la caracterización alternativa.

## **2.2. Problemas en la enseñanza de la ciencia y las humanidades**

El contexto actual en donde prima una perspectiva productivista respecto a la educación ha tenido consecuencias sobre la enseñanza de las ciencias y de las humanidades. En el caso concreto de la enseñanza de la ciencia en los tipos educativos básico y medio superior, se pone especial énfasis en el desarrollo de la alfabetización científica, más que en una educación propedéutica en cuanto a la aplicación de los conocimientos científicos (Furió, Vilches, Guisasola & Romo, 2001), puesto que dicho conocimiento promueve la formación de ciudadanos responsables y comprometidos con el desarrollo económico de sus respectivos países, en tanto no son ajenos a los avances científicos y tecnológicos, así como tampoco al progreso intelectual de la civilización occidental (Esteve & Solbes, 2017). A pesar de lo que podría pensarse, esta formación a manera de alfabetización científica y su connotación sobre una ciencia democrática no ha sido completamente benéfica y ha tenido sus dificultades.

Entre ellas se encuentra la reducción de la matrícula a nivel superior de las áreas de estudio vinculadas con las ciencias exactas y naturales a nivel mundial: a) en México, la matrícula transitó de constituir el 9.28% de la totalidad de carreras demandadas en el ciclo 1970-71, a sólo el 2.19% en el ciclo 1990-91 (Suárez, 1996); b) en España, disminuyó la matrícula en los bachilleratos de Ciencia y Tecnología en un 20% durante los últimos 16 años (Esteve & Solbes, 2017); c) en Reino Unido, decayó la matrícula en un 70% entre el periodo de 1989 y 1991 (Dunbar, 1999). Además, la falta de *comprensión* sobre las cuestiones abordadas sobre la ciencia, debido en parte a las aproximaciones superficiales con la ciencia que se promueven en los tipos básico y medio superior (García-Ruiz, Peña y Vázquez, 2009); o el desinterés de los estudiantes por aprender lo relativo a las ciencias debido a que la didáctica de éstas se basa en aspectos cuantitativos y operativos, omitiendo deliberadamente otros elementos fundamentales (Solbes, Montserrat & Furió, 2007). Y aunque las deficiencias en el desarrollo de habilidades básicas en los menesteres de la ciencia sea un

problema definido a partir de una multitud de factores, varios autores señalan como fundamentales aquellos vinculados con el docente, como su deficiente formación en cuanto a la didáctica (Solbes, 2011), su falta de habilidades en términos disciplinarios (García-Ruiz et al., 2009); los propósitos de los docentes en los tipos educativos básicos con relación a la enseñanza de las disciplinas científicas (Furió et al., 2001), entre otros.

Por otra parte, las humanidades han sufrido una constante reducción en los programas de estudio en la EMS y la ES, debido a que la educación actual prioriza una formación técnica, ajena al pensamiento crítico que suponen las humanidades (Fuentes, 2013). Esta situación no es actual y se vincula, además, con las supuestas diferencias entre una formación humanística y una científico-técnica. Snow (1977, como se citó en Cortina, 2013) distingue a los *intelectuales*, representantes de las humanidades, y a los científicos, y reconoce tres problemas en la convivencia de ambos grupos: 1) la monopolización de la cultura por parte de los intelectuales; 2) la *irresponsabilidad* de los intelectuales respecto al ajuste de su quehacer con el desarrollo industrial, al cual se niegan; 3) la falta de comunicación entre estos campos de conocimiento, promovido por ambos grupos. Para Cortina (2013), los problemas que enfrentan las humanidades devienen de su actual postura posmoderna, en donde se infravalora el esfuerzo de los profesionales humanistas y cualquier individuo sin una formación seria en los menesteres del campo puede elaborar elucubraciones igualmente válidas. Además, aunado a la carencia de una didáctica particular a las disciplinas humanísticas, el posicionamiento de las autoridades que financian el campo de las humanidades respecto a la necesidad de recursos de estos, así como la falsa suposición de que la contribución de las humanidades a la economía es mínima, han exacerbado sus problemáticas (Cortina, 2013; Rivero, 2013).

Según datos de la OCDE (2017), la tasa de empleo para los egresados de las áreas de las artes y las humanidades es la menor en términos de la media porcentual, aunque ésta supera el 80% de ocupación –i.e. 81%–. Las disciplinas vinculadas con las tecnologías de la información y la comunicación tienen la media porcentual más alta respecto a la tasa de empleo –88%–. En el caso particular de México, la tasa de empleo para las humanidades y las artes es del 75%, inferior a la del campo de educación y al campo de las ciencias. En cuanto a la media de graduados en las humanidades, poco menos del 15% obtienen el grado

formal en alguna de las disciplinas del área, frente al 26% de los estudiantes que obtienen el grado en el campo de las ciencias empresariales (OCDE, 2017). Estos datos se pueden amplificar si se considera que las carreras vinculadas con las humanidades carecen de una formación basada en la práctica en espacios profesionales (OCDE, 2019).

En ese marco surge la necesidad de distinguir analíticamente entre lo que se ha llamado el *conocimiento pedagógico de los contenidos* (Shulman, 1986), o el *conocimiento didáctico del contenido* (Farré, 2009, como se citó en Hernández & Benítez, 2018), de aquel conocimiento general de la disciplina a enseñar. Esta distinción es más actual de lo que pareciera, como lo deja ver Shulman (1986) con su análisis sobre las universidades medievales con relación al otorgamiento del grado de doctor a aquel que fuera capaz, en esencia, de enseñar lo que sabía. Saber hacer y saber enseñar, en el origen de la instrucción universitaria, consistía en una sola relación.

Al respecto, Morales et al. (2017) distinguen entre el *dominio disciplinar* y el *dominio didáctico* cuando refieren las dos relaciones que determinan la interacción didáctica: las relativas a estudiar y las relativas a enseñar. En el caso de las segundas, por una parte se habla de las relaciones *docente-tarea*, las cuales delimitan el dominio disciplinar en términos del desempeño docente con relación al objeto disciplinario y se evidencian a partir de la identificación, elaboración y cumplimiento de los criterios circunscritos disciplinariamente por parte del docente; por otra parte, se hace referencia a las relaciones *docente-estudiante* evidencian el dominio didáctico, que está determinado por tres propósitos fundamentales: *mediar el contacto* entre el estudiante y el objeto disciplinario; *facilitar el ajuste* a los criterios paradigmáticos; y *auspiciar el desarrollo* de habilidades y competencias disciplinares (León, Morales, Silva & Carpio, 2011).

### **2.3. Una alternativa desde la psicología**

Como alternativa a las problemáticas arriba descritas, las cuales devienen, entre otras cosas, de los enfoques cartesianos de la enseñanza, Morales (2009) identifica otro tipo de enseñanza como *ajuste a criterios disciplinarios*, que descansa en la idea de que las áreas de conocimiento están definidas a partir de las prácticas colectivas compartidas. Tales actividades de carácter compartido son enseñadas y aprendidas en el marco de su hacer/decir a partir de la relación mutua entre el estudiante y el docente, y requieren, en el caso de la

ciencia, del desarrollo de competencias observacionales –i.e. identificación de las relaciones de dependencia de los objetos y eventos–, lingüísticas –i.e. nombramiento de objetos, elaboración de las relaciones de dependencia y realización de inferencias– y operativas –i.e. manipulación de los objetos de estudio– como condición necesaria en el aprendizaje de las ciencias (Mares, 2007); y en el caso de las humanidades, la relación entre el estudiante y el docente requiere de la vinculación entre la lógica y la ética para la utilización de la realidad como fuente y marco de acción, así como contexto a partir del cual se aprende (Montaño et al., 2011), dado que:

[...] si el humanismo parte de la idea de que el ser humano puede conocer su realidad por sus propios medios, es preciso tener conciencia de que se trata de un conocimiento siempre parcial, cuestionable, reformable, renovable, y que nunca se concibe como definitivo. (Andrade, 2015, p. 151).

Los supuestos que subyacen a la enseñanza de la ciencia y de las humanidades ponen el énfasis en cuestiones distintas de la realidad, mas no antagónicas, por lo que es posible unificar los métodos de enseñanza de ambos campos de conocimiento a partir de la identificación de la función de los actores didácticos. La enseñanza-aprendizaje en estos términos se da a partir de la *interacción didáctica*, la cual constituye «la expresión funcional molecular de la relación enseñanza-aprendizaje» (Morales et al., 2017, p. 26) en tanto pueden identificarse sus componentes particulares y la independencia entre ellos, y que está contextualizada por el *discurso didáctico*, el cual constituye una categoría de carácter molar en tanto representa una organización indisociable e interdependiente de elementos (Ribes, 2015). Según Carpio et al. (1999), el análisis funcional del discurso didáctico debe incluir: a) las competencias de los participantes de la interacción, las cuales hacen referencia a la tendencia a comportarse variada y efectivamente ante situaciones novedosas; b) la historia de referencialidad y suplementación de las relaciones entre el referido con el referente –i.e. relaciones de estudio (Morales et al., 2017)– que consisten en la actualización de interacciones precedentes como disposiciones reactivas situacionales o sustitutivas ajustadas; y c) los criterios de logro a satisfacer por parte del referido, los cuales representan el requerimiento conductual a satisfacer en una situación determinada.

A partir de esa caracterización funcional del discurso didáctico, Carpio et al. (1999) proponen una clasificación de los juegos de lenguaje de la práctica docente, la cual no es exclusiva del modo de conocimiento científico, e identifican cinco:

- a) El juego de la exploración cognoscitiva, que consiste en la identificación de la variedad de los marcos de referencia y de las historias lingüísticas que regulan el comportamiento de los aprendices.
- b) El juego de los criterios, donde se explicitan los criterios definidos paradigmáticamente a los cuales la conducta de los aprendices deberá ajustarse.
- c) El juego de la ilustración, que se define como el establecimiento de los ejemplares pertinentes a manera de guía para la identificación y solución de problemas epistémicamente definidos.
- d) El juego de la práctica, en la que se expone a los aprendices ante condiciones similares o reales de desempeño circunscritas disciplinariamente.
- e) El juego de la evaluación, donde se pondera el ajuste funcional entre la conducta del aprendiz y los criterios disciplinarios a partir de los problemas definidos como circunstancia.

Posteriormente, León et al. (2011) y Silva et al. (2014) reconocen otros dos juegos de lenguaje:

- f) El juego de la planificación didáctica, definido por la descripción de situaciones, desempeños y criterios a partir de las cuales tendrá lugar la interacción del aprendiz con los objetos disciplinarios.
- g) El juego de la retroalimentación, en el que se pone en contacto a los aprendices con su propio desempeño en un momento posterior a éste a partir de su descripción, además de las posibles variantes con miras a la satisfacción de los criterios disciplinarios.

Mediante los anteriores juegos de lenguaje –o ámbitos de desempeño– es que se logra la mediación del contacto del estudiante con los referentes, la facilitación del ajuste a los criterios paradigmáticos y el auspicio en el desarrollo de habilidades y competencias disciplinares. En el marco de la enseñanza como ajuste a criterios es necesario considerar

que, como ámbitos específicos de comportamiento, cada juego de lenguaje estará determinado tanto por los criterios de ajuste a satisfacer como por las competencias desplegadas en su satisfacción (Carpio et al., 2005). Por ende, la educación debe considerarse como la progresiva aculturación –i.e. la aproximación en términos de uso– de los individuos con relación a los juegos de lenguaje de la práctica científica o humanística, incluso tomando en consideración el carácter propedéutico que ésta debe adoptar en el contexto de la Educación Media Superior. Dicha aculturación se evidencia en la enseñanza y el aprendizaje de los referentes según el campo de conocimiento del que se trate.

La sustantivación de los verbos –que no denotan acción– enseñar y aprender –i.e. enseñanza y aprendizaje– ha contribuido a un tratamiento de estos como si fueran procesos, los cuales se llevan a cabo de manera privada en los organismos. Esto se debe, en parte, a que constituyen términos del lenguaje ordinario adaptados a la terminología técnica de las disciplinas e interdisciplinas avocadas al estudio del campo educativo (Morales, Chávez, Rodríguez, Peña & Carpio, 2016). Sin embargo, ninguno de los dos términos constituye acciones transespaciales paralelas a la interacción didáctica. Al respecto, Guerrero y Faro (2012) identifican las concepciones conductistas sobre enseñar y aprender, las cuales constituyen la organización y disposición de contingencias de reforzamiento con miras al cambio conductual del aprendiz. Desde el modelo conductual el enseñar es dependiente del aprender –mas no al contrario– en situaciones específicas.

De manera general, *aprender* no conlleva un comportamiento específico como desempeño específico, sino que implica el ajuste a criterios, por lo que no constituye un término de acción sino de logro (Ribes, 2007). Ribes (2002) menciona que el ajuste a criterios no es condición suficiente para definir el aprendizaje, pues la interconducta psicológica se define con base en ese principio (Kantor, 1978), por lo que identifica cuatro condiciones a partir de las cuales es posible hablar de aprendizaje como logro: 1) cuando se tiene que hacer algo nuevo; 2) cuando se reconoce y se hace algo que ya ha sido aprendido de manera diferencial con base en la circunstancia; 3) cuando se identifica un hacer nuevo en circunstancias nuevas; 4) cuando se identifica si es posible hablar de lo que ha de hacerse en una circunstancia. Por otra parte, *enseñar* está determinado por la relación entre el dominio disciplinar y el dominio didáctico: el primero consiste en el despliegue del comportamiento

que es pertinente a las prescripciones disciplinares como ejemplar de éstas a manera de identificación, elaboración y cumplimiento de los criterios paradigmáticos; el segundo consiste en el despliegue del comportamiento didáctico como mediación del aprendiz con los referentes, auspicio del desarrollo de habilidades y la facilitación del ajuste a los criterios circunscritos en una disciplina particular (Morales et al., 2017; León et al., 2011).

Desde esta perspectiva, Varela y Ribes (2002) identifican algunos requerimientos vinculados con enseñar: 1) la explicitación de los criterios de aprendizaje con base en las competencias a desplegar durante la interacción didáctica, sustituyendo la enumeración de conocimiento a manera de contenidos a ser aprehendidos (Morales, 2014); 2) los procesos educativos han de consistir en la ejemplificación, demostración y ejercicio de los criterios requeridos en contexto; 3) las modalidades de la enseñanza deben supeditarse a la naturaleza de los requerimientos conductuales de las competencias a ser aprendidas. El primero de estos requerimientos relativo a la identificación de las competencias con base en las cuales se satisfagan criterios de logro es fundamental no sólo en cuanto al análisis del desarrollo psicológico, sino también en la organización de la interacción didáctica (Ibáñez & De la Sancha, 2013).

### **2.3.1. Habilidades y competencias.**

Como se mencionó en el capítulo anterior, la tendencia educativa en boga a partir de la década de 1980 contempla la noción de *competencias*, a partir de la cual se pretende abandonar la idea de una enseñanza de carácter enciclopédico, fundamentada en los contenidos disciplinarios, para ser sustituida por un énfasis en el desarrollo de habilidades pertinentes en la resolución de problemas específicos circunscritos a la dinámica del siglo XXI, no sólo en el marco del desarrollo científico propiamente, sino como el fundamento de las relaciones entre el estudiante con su entorno natural y los problemas que devienen de él (Díaz-Barriga, 2011). Sin embargo, Reyes et al. (2009) mencionan que la cantidad de definiciones disponibles acerca del concepto competencia y la falta de coherencia entre las descripciones dentro de cada una de éstas, han promovido una confusión conceptual que no ha sido revisada incluso aunque dicho modelo ha tenido una gran influencia en los programas de estudios a nivel mundial debido a la prescripción de organismos como la OCDE y la UNESCO –v.gr. Proyecto Tuning América Latina y Europa–. El concepto de competencia

en el marco de la teoría de la conducta se opone a la moda educativa del modelo de competencias (Ribes, 2011).

Como en el caso de aprender y enseñar, las habilidades y las competencias como categorías psicológicas no se predicen de la acción del organismo sino de la relación que éste establece con el medio, en tanto que lo psicológico constituye la correspondencia funcional entre la actividad total del organismo y el medio ambiente a manera de relación, la cual evoluciona ontogenéticamente. Según la caracterización propuesta y desarrollada por Kantor (1978), lo psicológico se configura a partir de a) *la función estímulo-respuesta*, la cual depende del grado de desligamiento funcional –i.e. el grado de relativa independencia con relación a las condiciones físico-químicas y temporo-espaciales de la interacción situacional– y de la mediación funcional –i.e. proceso mediante el cual los eventos entran en contacto recíproco– de la interacción, elementos a partir de los que es posible la clasificación de las interacciones psicológicas con base en cinco niveles que describen su complejidad funcional: contextual, suplementaria, selectora y sustitutivas referencial y no referencial; b) *los factores disposicionales*, que no participan de la interacción pero sí la probabilizan, obstaculizándola o facilitándola, e incluyen a la historia de interacción como evolución del estímulo y la biografía reactiva del organismo, los factores situacionales organísmicos y los ambientales; y c) *el medio de contacto*, que constituye las condiciones físico-químicas, ecológicas y convencionales necesarias para que la interacción se lleve a cabo (Ribes & López, 1985).

En ese marco, Carpio (2005) propone un modelo con base en el cual se pueden identificar las formas particulares que lo psicológico adopta, circunscrito en ámbitos específicos de desempeño, en el que se describe la integración de habilidades, competencias y conducta creativa –i.e. Modelo Interconductual de Comportamiento Creativo [MICC]–. Las habilidades se identifican a partir de las *situaciones contingencialmente cerradas*, las cuales se definen a partir de la prescripción de un solo criterio de ajuste –como requerimiento conductual a satisfacer (Carpio, 1994)–, el cual puede ser satisfecho a partir de un solo desempeño –i.e. un problema y una manera exclusiva de resolverlo–. Las habilidades constituyen, entonces, la integración funcional entre el desempeño del organismo frente a un criterio de ajuste en una situación determinada. El desarrollo de habilidades y la posterior exposición del organismo a *situaciones contingencialmente abiertas* –i.e. múltiples criterios

de ajuste que pueden ser satisfechos mediante un desempeño específico; un criterio de ajuste que puede ser satisfecho mediante múltiples desempeños; o bien, múltiples criterios a partir de múltiples desempeños– constituyen las condiciones necesarias para la identificación de competencias conductuales, las cuales se definen como la disposición a la efectividad ante situaciones variadas (Carpio, Canales, Morales, Arroyo & Silva, 2007). Cabe enfatizar en el hecho de que, aunque el uso del concepto de competencias sobre este marco no está circunscrito a su uso exclusivo en la educación, sí constituye un término especializado para el análisis del desarrollo psicológico que, como ya se ha dicho, también es pertinente para la planeación sistemática de la educación (Ibáñez & De la Sancha, 2013).

El concepto de competencia es fundamental en el análisis del comportamiento inteligente, el cual ha sido teóricamente tratado de dos maneras distintas: por un lado, la definición que ofrecen Carpio et al. (2007) de éstas como disposición a la efectividad a partir de la satisfacción de *criterios de ajuste* (Carpio, 1994) en situaciones novedosas; por otro lado, la definición que Ribes (2011) propone, concibiéndolas como el ejercicio de habilidades con miras a la satisfacción de *criterios de logro* (Ribes, Moreno & Padilla, 1996) definidos a partir del nivel de aptitud funcional. De ambas definiciones se desprenden implicaciones diversas, de las que se recuperará únicamente la noción de criterio como eje estructurante o definitorio de la interacción (Ibáñez & De la Sancha, 2013).

### **2.3.2. Criterios de ajuste.**

Las interacciones psicológicas como ajuste del organismo total al medio están determinadas por distintos elementos que hacen parte del campo interconductual, y su descripción corresponde a las categorías de la teoría de proceso en el marco de la teoría de la conducta (Ribes & López, 1985). Estos ajustes pueden ser descritos en términos de la concepción aristotélica del movimiento y de sus causas como cambio de posición, de cualidad y de cantidad (Carpio, 1994). Ruiz (2015) menciona que las causas *material* y *formal* constituyen los principios de la estructura de la sustancia, y que éstas describen la naturaleza material de las cosas y su organización, mientras que las causas *eficiente* y *final* determinan la naturaleza del movimiento de las cosas, en tanto corresponden al agente externo que impulsa el cambio y el propósito hacia el que tiende dicho cambio o, en otros términos, al acto devenido de tal potencia.

En ese marco, si lo psicológico consta de un fluir continuo (Kantor, 1978), es posible identificar los elementos que constituyen las interacciones psicológicas a partir de las causas del movimiento: 1) el mediador funcional de la interacción como elemento crítico en ésta corresponde a la causa material; 2) el tipo de relación que se establece a partir del criterio que se satisface constituye la causa formal; 3) el desligamiento funcional de la respuesta con relación al objeto de estímulo corresponde a la causa eficiente; 4) los criterios de ajuste como el fin –i.e. acto– de las funciones psicológicas constituyen la causa final (Carpio, 1994; Ribes, 2004). A pesar de que la formulación de la categoría de criterios de ajuste, en el contexto de las causas aristotélicas del movimiento, contribuyó a la consistencia del modelo taxonómico de las funciones psicológicas al «delimitar los niveles o tipos del ser psicológico como perfección o fin» (Carpio, 1994, p. 64), o bien, el sentido de la interacción (Ribes, 2004), es necesario distinguir entre la noción de criterio de logro de Ribes et al. (1996) de la de criterio de ajuste que propone Carpio (1994), puesto que no son términos intercambiables y dependen de la estructura lógica de los modelos de los que devienen.

Ribes et al. (1996) identifican dos aspectos que definen las competencias conductuales: 1) las habilidades como conjunto de morfologías que se corresponden funcionalmente con las propiedades de los eventos y los objetos con los que se interactúa; 2) los criterios de logro o resultado de la interacción, definidos tanto por las propiedades de los objetos y eventos –i.e. en correspondencia con los niveles de aptitud funcional– como por los criterios convencionales que determinan la funcionalidad de tales habilidades. Ibáñez y De la Sancha (2013) mencionan que los criterios de logro están definidos a partir de las demandas sociales establecidas a partir de un dominio y de las prácticas de sus miembros en éste, por lo que su sentido no sólo se enmarca en criterios exclusivamente psicológicos –i.e. en términos de la complejidad funcional de las demandas de una situación, cualquiera que sea– que determinan la naturaleza de las competencias, sino también en criterios sociológicos a manera de demandas específicas circunscritas en dominios particulares (Pacheco, 2008). A pesar de que la demarcación de las competencias en ámbitos específicos de desempeño es fundamental para entender la asimetría de éstas, la definición del criterio de logro a partir de los criterios sociológicos trasciende a las posibilidades de la psicología como disciplina autónoma.

En contraste, Carpio (1994) define su propuesta como una *taxonomía de la consistencia psicológica*, vinculando los criterios de ajuste exclusivamente con las categorías de la taxonomía funcional de las interacciones psicológicas –i.e. a los niveles de aptitud funcional contextual, suplementario, selector, sustitutivo referencial y sustitutivo no referencial corresponden, respectivamente, los criterios de ajustividad, efectividad, pertinencia, congruencia y coherencia–. Carpio et al. (2007), al definir el criterio de ajuste, mencionan que éste es «el requerimiento conductual que define la estructura contingencial de una situación [...], permite establecer la relación de correspondencia entre la actividad requerida para su satisfacción y las características específicas de la situación en que es satisfecho» (p. 44), sin que esto constituya una dimensión diferente a la psicológica. Esto no significa que los factores sociales no hagan parte de la interacción psicológica, sino que estos constituyen una condición limítrofe de ésta (Carpio, Pacheco, Hernández y Flores, 1995).

La propuesta de Carpio (1994) considera cinco tipos de criterios de ajuste progresivamente más complejos e inclusivos, correspondientes a los cinco niveles de complejidad funcional (Ribes & López, 1985), a saber:

- a) Ajustividad: constituyen los requerimientos de adecuación temporoespacial de la actividad del individuo a las propiedades temporoespaciales de los objetos y eventos con los que interactúa. Estos corresponden a las interacciones cuya configuración se estructura en el nivel contextual de complejidad funcional.
- b) Efectividad: están determinados por los requisitos relativos a la producción de efectos en situaciones específicas a partir de la manipulación de los objetos de ésta. Constituyen el requerimiento en interacciones de tipo suplementario.
- c) Pertinencia: se definen como las demandas de variabilidad conductual efectiva respecto a la variabilidad de las condiciones situacionales. El nivel de complejidad funcional que se estructura a partir de la satisfacción de este criterio es el selector.
- d) Congruencia: estos constituyen la independencia morfológica de la conducta con relación a las propiedades físico-químicas y temporoespaciales de la situación, a la cual se responde con base en las propiedades funcionales de

una situación no presente mediante convenciones. Las interacciones que satisfacen este criterio se definen como sustitutivas referenciales.

- e) Coherencia: consisten en el establecimiento de nuevas relaciones exclusivamente entre productos lingüísticos, independientemente de las propiedades formales de una situación presente. En las interacciones sustitutivas no referenciales se satisfacen este tipo de criterios.

La propuesta de Carpio (1994) especifica, en términos psicológicos, los criterios a partir de los cuales la interconduca se ajusta en los cinco niveles de complejidad de la taxonomía de aptitud funcional de Ribes y López (1985), considerando lo biológico como fundamento y lo social como circunstancia, mientras que los criterios de logro se definen como los resultados de una interacción, a pesar de que no todas las interacciones psicológicas implican productos o resultados, además de que en su definición misma abarcan la dimensión social como determinante de dicha categoría, puesto que fueron concebidos tanto para el análisis del desarrollo psicológico como para la sistematización de la educación (Ibáñez & De la Sancha, 2013; Ribes, 1990).

### **2.3.3. Identificación de criterios.**

Las interacciones didácticas implican situaciones problema a partir de las cuales los estudiantes se ajustan ante criterios prescritos por el docente, que a su vez están circunscritos en una determinada comunidad epistémica (Pacheco, 2008). Una de las funciones del estudiante durante la interacción consiste en la identificación del criterio a satisfacer durante la interacción didáctica (Morales et al., 2017), a partir de la cual se favorece la solución del problema independientemente del contenido de éste. Dicha identificación consiste en la determinación del qué, cómo, cuándo y dónde tendrá lugar lo que el estudiante hará o dirá. De esta manera, la conducta del estudiante con relación a los referentes disciplinares se organizará en un nivel funcional determinado, con base en el cual se podrá satisfacer dicho criterio, el cual es prescrito por el docente. La identificación del criterio a satisfacer durante el episodio didáctico constituye la condición necesaria –más no suficiente– para que la interacción didáctica tenga lugar. De lo contrario, el estudiante podrá desempeñarse de múltiples formas, ajustándose incluso en otros niveles de aptitud, pero no en aquel prescrito durante la interacción en cuestión.

Al respecto, se han investigado algunas cuestiones acerca de la identificación de criterios, entendiendo ésta como el ejercicio de una habilidad que implica el contacto del estudiante con aquello que el docente le demanda aprender en una interacción didáctica (Pacheco, Carranza, Silva, Flores & Morales, 2005). Se ha evaluado empíricamente la posibilidad de que estudiantes universitarios identifiquen aquello que tienen que hacer en una situación didáctica como la lecto-escritura, es decir, que seleccionen los objetivos de dichas situaciones, para posteriormente, ser evaluados en situaciones en las que tienen que elaborar los objetivos. Se encontró que es posible que los estudiantes identifiquen lo que deben realizar, pero que además esto probabiliza que sean más efectivos en dichas situaciones. Como efecto colateral se encontró que enseñar a un estudiante a identificar criterios por lograr, también probabiliza que en otro momento, pueda elaborar criterios por cumplir.

En un segundo estudio, Morales et al. (2005) evaluaron el efecto de enseñar a identificar criterios de ajuste sobre el desempeño posterior al identificar, elaborar y cumplir criterios. Los resultados muestran que enseñar a identificar criterios tiene efectos favorables respecto a la identificación misma, la elaboración y el cumplimiento de estos, en comparación con la condición de no enseñar a identificarlos. Es decir, que cuando los estudiantes podían identificar lo que debían llevar a cabo, estaban también en mejores condiciones para elaborar criterios distintos y cumplir con ellos.

A partir de los elementos vertidos en este capítulo se puede decir que la enseñanza de la ciencia y las humanidades debe ser enmarcada en una sistematización de la educación, la cual está definida por el currículo y los elementos que lo componen. Sin embargo, la organización de lo que ha de enseñarse comúnmente se confunde con los propósitos de la educación, en donde prima el contenido sobre las habilidades a ser desarrolladas. El compromiso que se asume en el presente trabajo sobre el valor de algunos elementos del currículo, en tanto factores que promueven dicho desarrollo, parte del supuesto de que la educación no es, como podría pensarse en el nuevo siglo, un arte como un proceder misterioso, sino que es susceptible de ser sistematizada (Skinner, 1970).

# LOS OBJETIVOS EN EDUCACIÓN

---

*«Como portavoz de la psicología de su época, probablemente James estaba en lo cierto, pero Barzsum erró a todas luces. Una rama especial de la psicología, el análisis experimental del comportamiento, ha producido, si no un arte, por lo menos una tecnología de la enseñanza, a base de la cual es ciertamente posible “deducir programas y planes y métodos de enseñanza”»*

*Burrhus F. Skinner*

El estatus de la educación como un campo de conocimiento que se nutre de la aproximación de distintas disciplinas científicas y tecnológicas le ha conferido un carácter místico injusto, en el que se asume que la planificación de las interacciones didácticas, el análisis de éstas y los productos que de ello devienen son insuficientes para dar cuenta de la complejidad de este tipo de interacción. Así como planteaba William James –a quien revira Skinner (1970) en el epígrafe de este capítulo–, los autores que suscriben estas ideas sobre la educación parecen también asumir que «[...] la enseñanza es un arte; y las ciencias nunca hacen brotar directamente de su seno las artes» (James, 1899, como se citó en Skinner, 1970, p. 73). Sin embargo, entre sus propias filas se encuentra la evidencia de que la sistematización de la educación ha sido una preocupación fundamental desde la década de 1970 y hasta ahora, a partir de la fundación del campo de estudio del currículo educativo. Por supuesto, tal *sistematización* tiene un carácter distinto al que aquí se presenta, aunque no por ello de desdeñan las aportaciones de estos autores. En la primera sección de este capítulo se presentará un bosquejo general de la evolución del campo curricular, en tanto tiene implicaciones directas en la concepción de los objetivos instruccionales, que es lo que nos atañe.

## **3.1. Currículo y objetivos**

Las discusiones acerca de la estructura de la educación y sus propósitos formalizados no inician con el texto de Ralph Tyler (1949/1973) intitulado *Basic principles of curriculum and instruction*, el cual tuvo una influencia fundamental en el desarrollo del campo curricular en México y América Latina (Díaz-Barriga & García-Garduño, 2014). Tal idea surgió y se generalizó a partir del hecho de que dicha obra no contenía referencias de ningún tipo, sino

algunas agregadas por los traductores (Díaz-Barriga, 1984). Parecía que no había antecedentes en el campo del currículo que precedieran al trabajo de Tyler (1949/1973), lo cual hizo mella en las propuestas y debates en el seno de los estudiosos del currículo en México durante la década de 1970, pues era la única obra de este tipo traducida al español hasta el momento. Sin embargo, según García-Garduño (1995a; 1995b) el currículo como campo de conocimiento se fue confeccionando a partir del último cuarto del siglo XIX, con los trabajos de algunos pioneros que, si bien, no constituían un grupo homogéneo de estudiosos con relación a un marco de referencia en común, sí se preocuparon por aspectos parecidos vinculados con los contenidos más valiosos para ser enseñados y los métodos más apropiados para dicha labor.

Al respecto, Kliebard (1986, como se citó en García-Garduño, 1995b) clasifica las orientaciones curriculares en boga durante este periodo, a partir de las cuales se agruparon los estudiosos pioneros del currículo: 1) los humanistas, quienes consideraban a la escuela como una institución igual de importante que otras como la iglesia o la familia para la conformación de los individuos; 2) los defensores del currículo centrado en el niño, quienes pugnaban por que la naturaleza de los contenidos estuviera determinada por las actividades instintivas o naturales de los niños –i.e por descubrimiento–, los cuales debían promover el desarrollo individual de los aprendices; 3) el eficientismo social, determinado por la administración científica del currículo, particularmente en lo concerniente a los métodos y a los criterios que determinaban la eficiencia de los educandos en diversos ámbitos; y 4) la doctrina del progreso social, que planteaba la idea de que el problema fundamental de la educación consistía en la habilitación de los individuos para que se adaptaran a las condiciones naturales y sociales de su entorno, vinculando lo aprendido en clase con el mundo real.

La orientación que tuvo mayor influencia en los trabajos posteriores sobre el currículo fue la del eficientismo social. Según Schiro (2008), dicha orientación consistía en una ideología particular sobre la naturaleza de la educación, y se definía a partir de cuatro ejes: 1) la determinación de los propósitos de la educación; 2) la determinación de las experiencias de aprendizaje adecuadas para alcanzar dichos propósitos; 3) la organización efectiva de tales experiencias; 4) la determinación de las medidas evaluativas del avance de los aprendices.

Esta estructura coincide con las propuestas de currículo posteriores, entre las que destacan los trabajos de Bobbit (1918, como se citó en Schiro, 2008), Tyler (1973) y Taba (1983). Para estos teóricos que suscribían el eficientismo social de la escuela, la preocupación que motivaba sus trabajos ya no era la determinación de los contenidos más valiosos en el currículo –como en el caso de los pioneros en el campo curricular–, sino la preparación de los educandos para la vida adulta y la evaluación de los desempeños a partir de los productos de la actividad del estudiante (García-Garduño, 1995a).

Franklin Bobbit es considerado como el padre del currículo a partir de la publicación de su trabajo *The Curriculum*, en 1914 –no confundir la noción de padre del currículo con pioneros del campo curricular–. Sin embargo, García-Garduño (1995a) menciona que la propuesta de Bobbit se dio dos años antes, en 1912, con la publicación de un artículo intitulado *La eliminación del desperdicio en la educación*, en el que plantea una reestructuración de los modelos tradicionales en educación en los que primaba la memorización y la simple lectura de textos. En contraste con el modelo tradicional, Bobbit (1918, como se citó en Schiro, 2008) concibe a la educación como si fuera una industria, en la que tenía sentido hablar en términos de *materia prima* –i.e. los educandos– e *ingenieros curriculares* –i.e. los responsables del diseño del currículo (García-Garduño, 1995a).

Según Schiro (2008), la orientación del eficientismo social tuvo dos grandes momentos: el primero, entre las décadas de 1910 y 1940, estaba basado en el principio de que los estándares cualitativos y cuantitativos de la educación deben estar determinados con base en el producto final, es decir, en los objetivos terminales del currículum –Bobbit fue uno de los mayores representantes de esta primera etapa–; el segundo momento de desarrollo entre las décadas de 1950 y 1975, y se definió por la creación progresiva de objetivos particulares para alcanzar el objetivo terminal –Tyler y Gagné son ejemplos de los teóricos más representativos en este periodo–. Las elucubraciones de los autores de este segundo momento en la historia del currículo en los Estados Unidos son fundamentales para el desarrollo de propuestas relativas a la estructura y función de los objetivos en educación.

Las definiciones que diversos autores ofrecen acerca de los objetivos coinciden en que estos son el criterio crítico que guía la interacción didáctica, además de que constituyen los tipos de cambios comportamentales que se pretenden con base en la concepción educativa

particular en cada caso Bloom et al., 1956; Gago, 1983; Gagné, 1970; Gagné & Briggs, 1976; Mager, 1973; Taba, 1983; Tyler, 1973), pero difieren en cuanto a los elementos que los constituyen, lo cual tiene implicaciones diversas en la planificación de la enseñanza. En un análisis general acerca de los objetivos en educación, Schiro (2008) identifica cinco características fundamentales que los determinan, al margen de las particularidades de cada propuesta: 1) estar escritos en términos conductuales; 2) ser particulares en cada lección y basarse en lo que se pretende desarrollar; 3) estar redactados de manera estandarizada; 4) estar asociados con actividad cognitiva, afectiva o psicomotora; 5) satisfacer las necesidades sociales. A partir de lo anterior, se presentan algunas de las propuestas más importantes con relación a la función y elementos de los objetivos en la instrucción educativa.

### **3.1.1. Sobre los propósitos o fines educacionales según Ralph Tyler**

Entre los autores más destacados del eficientismo social se encuentra Tyler (1973), quien define cuatro preguntas fundamentales que determinarán la dirección del currículo: ¿qué fines desea alcanzar la escuela?; ¿cuáles experiencias educativas ofrecen mayores posibilidades de alcanzar esos fines?; ¿cómo se pueden organizar de manera eficaz esas experiencias?; ¿cómo podemos comprobar si se han alcanzado los objetivos propuestos? Estas preguntas constituyen los ejes de toda la obra, en la cual se dedica a intentar plantear procedimientos para hallar las respuestas pertinentes, sin pretender responder a tales preguntas «pues las respuestas variarían bastante de acuerdo con los distintos niveles de enseñanza y los diferentes establecimientos» (p. 8). De manera general, se desarrollarán los puntos fundamentales que propone este autor sobre la pregunta correspondiente a los fines de la escuela, vinculados con el tema del presente trabajo, en tanto constituyen las bases para los desarrollos posteriores sobre el currículo, ya sea como continuación (Bloom, Engelhart, Furst, Hill & Krathwohl, 1956; Mager, 1973; Taba, 1983) o como propuestas a partir de sus críticas (Díaz-Barriga, 1984).

Para Tyler (1973), no existe una única fuente de información con base en la cual se puedan establecer los objetivos de la escuela, a diferencia de lo que se creía entonces sobre el valor de estudiar al niño y sus intereses –i.e. a quienes llama *progresistas*–; estudiar la herencia cultural como factor fundamental a partir de la cual podían establecerse los propósitos de cualquier tipo de educación –i.e. a quienes llama *esencialistas*–; o bien, sobre

las problemáticas sociales en las cuales se circunscribe la educación –i.e. posicionamiento de los sociólogos–. El autor identifica cuando menos tres fuentes de información fundamentales y dos filtros a partir de los cuales pueden seleccionarse los objetivos de la educación. La primera fuente es el *estudio de las condiciones de los propios educandos* a partir de: a) sus necesidades –i.e. físicas, sociales e integrativas–, que no puedan ser satisfechas en el marco de sus relaciones cotidianas y que deben ser identificadas a partir del estado actual del estudiante con relación al estado prestablecido como *deseable*; y de b) sus intereses, los cuales promoverán que el estudiante se involucre con las experiencias de aprendizaje, puesto que «sólo aprende las cosas que hace» (Tyler, 1973, p. 16). Los intereses inmediatos del estudiante constituyen una fuente importante en la elaboración del currículo debido a que, por un lado, si son válidos en cuanto a su deseabilidad, constituyen el punto de partida, mientras que si, por otro lado, son inapropiados o limitados, señalan las carencias a ser cubiertas a partir de la educación.

La segunda fuente de información para la planificación de los fines de la escuela la constituye el *estudio de la vida contemporánea* fuera de ésta, basándose en las propuestas de Dewey sobre la función social de la escuela (García-Garduño, 1995b), de la cual ofrece dos argumentos que constituyen su justificación: 1) la enseñanza debe basarse en cuestiones que sean apropiadas al contexto histórico del educando, distanciándose de la enseñanza de conocimientos y maneras de proceder que fueron válidas antes pero que, en el momento presente, ya no lo son. Este argumento está fundado en la idea de que el desarrollo del conocimiento científico y el imparable progreso devenido de él ha generado una cantidad de saberes que ya no son susceptibles de ser enseñados en su totalidad, por lo que se tiene que parcializar la enseñanza a partir de su utilidad presente; 2) la relación entre lo aprendido en la escuela y lo acontecido en la vida cotidiana debe ser indisoluble, en tanto la aplicación de los conocimientos académicos a problemas reales ofrece oportunidades de solución que, sin instrucción, no existirían ni siquiera como posibilidad. En un afán por sistematizar su propuesta, ofrece una clasificación de las categorías que podrían ser estudiadas con relación a esta fuente de información: a) el aspecto sanitario; b) el familiar; c) el esparcimiento; d) el vocacional; e) el religioso; f) el de consumo; y g) el cívico. Sin embargo, Tyler (1973) admite que ninguna clasificación sería suficiente, pues hay tantos ámbitos de la vida cotidiana como actividades realizadas por los educandos.

La tercera fuente de información según Tyler (1973) está representada por las *opiniones de los especialistas*, las cuales pueden tomar dos formas fundamentales: 1) como la identificación de las funciones de una asignatura en particular, en cuanto al tipo de habilidades que el estudio de tal dominio promoverá en el educando –v.gr. el estudio de las matemáticas fomenta el desarrollo de habilidades lógicas–; 2) con los aportes que la asignatura en cuestión proporciona de manera paralela a su naturaleza disciplinaria, los cuales normalmente constituyen un complemento de aquellos conocimientos disciplinarios –v.gr. el beneficio de saber hacer operaciones aritméticas durante una transacción mercantil–.

A partir de las consideraciones que devienen de las tres fuentes citadas es posible elaborar los objetivos de la educación que sean pertinentes en un nivel de análisis específico. Sin embargo, la cantidad de objetivos resultado de tales fuentes es grande, por lo que es necesario llevar a cabo una selección de los que sean más útiles a partir de dos tipos de filtros: a) el *filosófico*, pues pondera los valores sociales e históricos con los objetivos planteados, descartando aquellos que no sean funcionales para la dinámica presente; b) el de la psicología del aprendizaje, la cual provee de herramientas para seleccionar aquellos objetivos que: 1) sean alcanzables; 2) sean progresivos a partir de determinados criterios; 3) tengan en consideración los requisitos para su logro como habilidades precurrentes o tiempo de ejecución; 4) tenga aplicaciones múltiples tanto en el ámbito académico como en el cotidiano; y finalmente 5) la vinculación entre ellos en un plan coherente y congruente.

La propuesta de Tyler (1973) se centra, fundamentalmente, en la formulación de objetivos pertinentes, lo cual queda evidenciado en el énfasis que pone en el desarrollo que de esta primera pregunta realiza –la cual que constituye casi la mitad de la obra citada–. Sin embargo, constituye además el reordenamiento de los elementos que, a juicio del autor, deben considerarse durante la elaboración del currículo. Díaz-Barriga (1984) resume toda la propuesta de Tyler (1973) como se muestra en la figura 2, en la que se muestra la influencia de las tres fuentes de información arriba descritas –i.e. educandos, sociedad y opiniones de especialistas– como punto de partida con la sugerencia de objetivos pertinentes, los cuales son seleccionados a partir del filtro filosófico y los criterios psicológicos. A partir de esta ardua labor de elaboración y selección de objetivos, se plantean las actividades o experiencias de aprendizaje con base en cinco criterios: 1) que la experiencia permita al estudiante

practicar la conducta prescrita en los objetivos; 2) que obtenga satisfacción al hacerlo; 3) que la conducta sea posible a partir de las características de los estudiantes; 4) que promueva el logro de los objetivos; 5) que se pueda satisfacer más de un objetivo a partir de ellas (Díaz-Barriga, Lule, Pacheco, Rojas & Saad, 1990).

Habiendo seleccionado las experiencias de aprendizaje vinculadas de manera indisoluble con los objetivos planteados, se procede a la organización de éstas a partir de tres criterios, según Díaz-Barriga et al. (1990): 1) su continuidad; 2) su secuencia; y 3) su integración. Finalmente, se ponderan las conductas de los estudiantes con los objetivos planteados, con el propósito de redefinir estos últimos en un proceso continuo de revisión y adecuación, partiendo de los postulados de Edward Thorndike sobre la evaluación de los productos de la educación (García-Garduño, 1995b). Este modelo, según Díaz-Barriga (1983), está orientado al estudiante, en tanto que los objetivos del currículo sirven de base para el planteamiento de las experiencias de aprendizaje, y no tanto para la planificación de estrategias de enseñanza, mientras que otros autores como Mager (1974) ponen el énfasis en la enseñanza a partir de su carácter instruccional. Sin embargo, ambos tipos de modelos –i.e. centrados en el estudiante o en el docente, respectivamente– coinciden en la relevancia de la formulación de objetivos. Antes de revisar las propuestas de Mager (1974) y de Bloom et al. (1956), se describirá de manera general la propuesta de Hilda Taba, quien, según Díaz-Barriga (1983), dio continuidad al trabajo de Tyler (1973).



Figura 2. Modelo pedagógico lineal de Ralph Tyler (1973). Tomado de Díaz-Barriga (1984).

### 3.1.2. Las metas y especificaciones concretas de Hilda Taba.

En el marco de las diversas problemáticas con relación a la educación en Estados Unidos, Taba (1983) destaca las confusiones específicas en la elaboración de los currícula de las instituciones del Estado, como: a) las rivalidades entre currículos orientados al estudiante, a la sociedad o a los contenidos; b) los fundamentos precientíficos de éstos basados en la disciplina mental y la ignorancia que evidenciaban sobre los procesos básicos de aprendizaje; y c) los orígenes diversos y, a veces, en oposición, de la selección de las experiencias de aprendizaje –i.e. por tradición; por presión legislativa; como respuesta a las necesidades del estudiante; etc.–. Éstas constituyen la justificación para el planteamiento de su teoría sobre elaboración del currículo, la cual introduce de manera simple y se citará en extenso para no omitir ningún detalle según la autora:

Todos los currículos, no importa cuáles fueren sus estructuras particulares, se componen de ciertos elementos. Generalmente se parte de una determinación de

metas y objetivos específicos, lo que indica algún tipo de selección y organización del contenido, y destaca ciertos modelos de aprendizaje y enseñanza, sea por exigencia de los objetivos o de la organización del contenido. Finalmente, incluye un programa de evaluación de los resultados. Los currículos difieren entre sí de acuerdo con la intención que se imprime a cada uno de estos elementos [...]. (Taba, 1983, p. 24).

Taba (1983) concibe siete pasos en un ordenamiento sistemático a partir del cual el currículo debería ser fundamentado, comenzando por el diagnóstico de las necesidades que la sociedad demanda a la educación y cerrando el ciclo con la evaluación del logro de los objetivos propuestos. El currículo y su estructuración sistemática tiene como propósito ayudar al estudiante a aprender o, en otras palabras, al logro de los objetivos definidos. Díaz-Barriga (1983) resume la propuesta de esta autora como se muestra en la figura 3, y destaca la continuidad entre los planteamientos de Tyler (1973) y los de Taba (1983) en cuanto a la estructura general de sus modelos. No obstante, las propuestas no son iguales, pues la segunda concibe como un elemento fundamental a los contenidos de aprendizaje, mientras que el primero enfatiza el aspecto de las actividades de aprendizaje en detrimento de los contenidos. No significa que Tyler (1973) no los considere, sino que no ofrece un tratamiento específico sobre estos, a diferencia de Taba (1983), quien incluso reconoce algunos criterios a partir de los cuales se debe seleccionar los contenidos: su validez y su importancia, tanto en términos de las necesidades sociales como de su vinculación con las experiencias de los estudiantes y su circunscripción disciplinaria que determina los niveles de abstracción requeridos con relación a estos; las distinción entre los niveles de abstracción que constituye cada contenido; además de la determinación, a partir del anterior criterio, sobre en qué momento de la instrucción deberán introducirse.

Dentro del modelo de Taba (1983) se continua con la línea propuesta por Tyler (1973) sobre la elaboración y selección de objetivos, los cuales deberán estar determinados por distintas fuentes, como las necesidades sociales y culturales, con el propósito de promover el desarrollo de individuos aptos para afrontar las problemáticas de dicho contexto. Además, el estudio de las características de los estudiantes con relación a su desarrollo y realización, contemplando aspectos sociales, intelectuales y afectivos. Finalmente, Taba (1983) añade a

estas dos fuentes iniciales propuestas ya por Tyler (1973) el análisis de las asignaturas que componen los programas de estudio, pues éstas determinarán el tipo de desempeño a promover.



Figura 3. Pasos para la elaboración del currículo según Hilda Taba (1983). Tomada de Díaz-Barriga (1984).

Taba (1983) identifica tres funciones generales de la educación, también llamados objetivos educacionales generales: como preservadora y transmisora de la herencia cultural, como instrumento para el cambio de la cultura y como parte fundamental en el desarrollo de los individuos de una sociedad. Tales funciones son demasiado generales para desprender directamente de ellas los objetivos particulares en el currículo; no obstante, ofrecen una orientación acerca de la circunscripción que estos deberán tener. Para concretizar dicha propuesta, la autora menciona que el logro de tales propósitos se da en la medida que los individuos desarrollan conocimientos, habilidades, técnicas y actitudes, lo cual la lleva a concebir que, a partir de estos, es posible elaborar los *objetivos educacionales* específicos. Estos deben estar intrincados unos con otros, con el propósito de promover la integración de lo que se pretenda desarrollar, con miras hacia el cumplimiento de los objetivos generales.

Los objetivos educacionales específicos guían las decisiones del currículo con relación a la selección del contenido apropiado y la identificación de las experiencias de aprendizaje más apropiadas. Esto significa que los objetivos prescriben «lo que debe enseñarse y cómo hacerlo» (Taba, 1983, p. 261). Sin embargo, no todo el énfasis de los

objetivos recae en la determinación de los contenidos y las experiencias de aprendizaje como simples actividades en el aula, sino también en el tipo de habilidades que los estudiantes deberán desarrollar y las formas que se habrán de emplear para evaluar dichos logros. Esto se evidencia en la concepción de la autora con relación a los principios para la formulación de objetivos: 1) los objetivos deben describir el tipo de conducta esperada y el contenido a partir del cual ésta tiene sentido; 2) su formulación debe ser tan específica que no quede duda sobre el primer principio; 3) deben establecer diferencias entre las experiencias de aprendizaje, de las cuales se lograrán conductas diferenciadas; 4) constituyen una continuidad evolutiva, demarcada por la progresión en el desarrollo de facultades en el estudiante; 5) deben ser susceptibles de alcanzarse a partir de las habilidades previas y de los recursos disponibles; y 6) su alcance debe ser lo suficientemente amplio y concordante con los objetivos generales de la educación.

Del primer principio relacionado con la especificación de la conducta y del contenido al cual ésta va dirigida, Taba (1983) propone una clasificación de los tipos de objetivos, en la cual prima el componente comportamental sobre el temático o de contenido, destacando ocho tipos: 1) los de conocimiento –i.e. hechos, ideas, conceptos–; 2) los de pensamiento reflexivo –i.e. pensamiento crítico, inteligente e independiente–; 3) los de interpretación de datos –i.e. análisis y síntesis de hechos o ideas relevantes de distintos tipos–; 4) los de aplicación de hechos y principios –i.e. resolución de problemas a partir de conocimientos específicos–; 5) los de razonamiento lógico –i.e. aplicación de principios de inferencia lógica y estructuración coherente de argumentos–; 6) los de valores y actitudes –i.e. principios morales–; 7) los de sensibilidad y sentimiento –i.e. reacciones empáticas frente a situaciones culturales–; y finalmente 8) los relativos a habilidades –i.e. capacidades académicas y de orden más general–. La autora considera que dentro de estas categorías puede enunciarse cualquier objetivo específico con miras al logro de los objetivos generales arriba mencionados.

Esta clasificación compleja de objetivos no fue la única ni la más importante, tal vez porque el propósito de Taba (1983) no era estructurar una teoría sobre los objetivos de la educación sino una teoría general del currículo. Por esta razón, el trabajo de Bloom et al. (1956) es más amplio con relación a la estructuración de los objetivos, en tanto que estos

autores se basaron fundamentalmente en la propuesta de Tyler (1973) sobre el currículo, ahondando específicamente en la etapa de los objetivos y desarrollando una taxonomía mundialmente reconocida.

### **3.1.3. La taxonomía de objetivos de Bloom y colaboradores.**

El ejercicio de elaborar una taxonomía o clasificación de los objetivos educativos se fundamentó en los problemas que, según Bloom et al. (1956) se generaban como consecuencia de la ambigüedad en la prescripción de criterios durante las interacciones didácticas. Estos autores ejemplifican lo anterior comparando distintas expresiones que utilizan los docentes de manera común, las cuales normalmente utilizan como propósitos para determinar lo que se espera del estudiante, a pesar de su imprecisión: el estudiante deberá *realmente entender, internalizar el conocimiento o comprender la esencia* de lo que se les enseña. Frente a la imposibilidad de definir a qué se refieren al emplear estas expresiones, los autores plantean una pregunta que define su sistema taxonómico: «¿qué es lo que hace un estudiante que “realmente entiende” que no hace cuando no entiende?» (p. 1, traducido al español).

La estructura de la taxonomía se define a partir de tres dominios generales de la conducta de los estudiantes, los cuales pueden ser observados independientemente del nivel de estudios de estos: 1) el cognoscitivo, que incluye objetivos dirigidos al reconocimiento del conocimiento y al desarrollo de habilidades intelectuales; 2) el afectivo, que incluye objetivos que describen cambios en los intereses, actitudes y valores del estudiante; y 3) el psicomotor, que incluye objetivos que describen habilidades en la manipulación de los objetos y los instrumentos propios de las actividades académicas en cuestión. Bloom et al. (1956) enfatizan en el hecho de que lo que se pretende clasificar en su propuesta no son las estrategias de enseñanza de los profesores ni los contenidos programáticos de las asignaturas a ser enseñadas, sino los comportamientos previstos en los estudiantes a partir de estas interacciones didácticas. Se describirá la propuesta sobre el dominio cognoscitivo, pues ha sido la que se ha retomado con mayor frecuencia en los trabajos posteriores y a partir de la cual se identifica la aportación de Bloom y sus colaboradores (Monroy, 2009c).

Bloom et al. (1956) proponen cuatro principios a partir de los cuales la propuesta de una taxonomía de objetivos tiene sentido: 1) la variedad de programas educativos hace

necesaria la distinción de los comportamientos previstos o esperados en cada uno de ellos por parte de los estudiantes; 2) la taxonomía debe tener consistencia interna a partir de la cual sea posible el desarrollo lógico de subdivisiones a los dominios generales propuestos; 3) esta clasificación debe ser consistente, también, con lo que se sabe acerca de los fenómenos psicológicos; y finalmente, 4) debe consistir en un esquema descriptivo general en el cual sea posible enmarcar cualquier tipo de meta educativa. Asimismo, reconocen dos dificultades que devienen de la idea de una taxonomía de objetivos. La primera consiste en que los estudiantes se comportan de maneras distintas para alcanzar un mismo propósito, lo cual está determinado por su bagaje de experiencias; la segunda dificultad versa sobre el hecho de que los comportamientos más complejos incluyen comportamientos más simples, por lo que constituyen niveles de clasificación distintos, a pesar de que estén dirigidos al mismo tipo de habilidades o destrezas.

DOMINIO COGNOSCITIVO				
Niveles	Definición	Subniveles	Definición	Verbos
<b>Conocimiento</b>	Consiste en la memorización de información y su estructura.	De específicos	Memorización de información específica y aislada.	Describir, identificar, reproducir, seleccionar, nombrar.
		De las formas y medios de tratar con específicos	Formas de organizar la información a partir de criterios específicos.	
		De los universales y abstracciones en un campo	Organización de información a partir de esquemas más amplios definidos por teorías en campos específicos.	
<b>Comprensión</b>	Consiste en un tipo de aprehensión de la información que, progresivamente, incluye sus implicaciones y derivaciones.	Translación	Se transforma la manera de comunicar la misma información.	Clasificar, convertir, explicar, dar ejemplos, parafrasear.
		Interpretación	Explicación de la información a partir de otros marcos de referencia.	
		Extrapolación	Extensión de la información a manera de implicaciones, consecuencias, etc.	

<b>Aplicación</b>	Consiste en el uso de las abstracciones en situaciones concretas.			Usar, calcular, construir, producir, demostrar.
<b>Análisis</b>	Consiste en la segmentación de la información en sus elementos constituyentes.	Elementos	Identificación de los elementos que constituyen la información.	Discriminar, comparar, precisar, subdividir, categorizar.
		Relaciones	Identificación y elaboración de las interacciones entre los elementos de la información.	
		Principios organizativos	Organización y estructuración de los elementos a partir de ciertos criterios.	
<b>Síntesis</b>	Consiste en la vinculación de elementos informativos para dar lugar a una explicación total.	Producción de una única información	Desarrollo de una comunicación o mensaje en el que confluyen distintos elementos.	Adaptar, planear, combinar, formular, integrar.
		Producción de planes	Generación de un plan de trabajo a partir de los elementos constitutivos de éste.	
		Derivaciones de relaciones abstracta	Desarrollo de un conjunto de relaciones abstractas para explicar ciertos fenómenos.	
<b>Evaluación</b>	Consiste en los juicios acerca del valor de ciertos materiales y métodos.	Evidencia interna	Consistencia lógica.	Contrastar, justificar, decidir, criticar, valorar.
		Criterios externos	Comparación con otro tipo de criterios más generales.	

Tabla 2. Clasificación de los niveles del dominio cognoscitivo según Bloom et al. (1956).

Para sortear tales dificultades, los autores proponen seis niveles en su clasificación del dominio cognoscitivo y sus subdivisiones, que constituyen jerarquías relativas a los niveles de abstracción que requieren. A partir de estos niveles y subdivisiones es posible singularizar los comportamientos previstos en los objetivos e identificarlos. La tabla 2 muestra la propuesta general de Bloom et al. (1956) sobre el dominio cognitivo a partir de

los niveles que lo componen y de sus subdivisiones, además de algunos verbos a partir de los cuales se da cuenta de tal nivel.

La propuesta taxonómica de Bloom et al. (1956) se basa en la prescripción de los desempeños del estudiante durante las interacciones didácticas a partir de los objetivos, los cuales pueden clasificarse a partir del nivel cognoscitivo que se pretenda desarrollar. Una propuesta similar es la esbozada por Gagné (1970) sobre su modelo jerárquico del aprendizaje, quien también identifica categorías de conducta que determinan las condiciones para su aprendizaje:

- 1) aprendizaje de señal, que es prerequisite para otro tipo de aprendizajes, determinado por una respuesta difusa general a una señal;
- 2) aprendizaje de estímulo-respuesta, en el cual se responde ante estímulos discriminativos;
- 3) encadenamiento, en la que se adquiere una cadena de dos o más operantes discriminadas;
- 4) asociación verbal, que se define como el aprendizaje de cadenas verbales;
- 5) discriminación múltiple, evidenciada por respuestas diferenciadas ante distintos estímulos;
- 6) aprendizaje de conceptos, definida por respuestas de identificación de clases de objetos o eventos;
- 7) aprendizaje de principios, los cuales se definen como cadenas de dos o más conceptos que controlan la conducta a manera de reglas verbalizadas;
- 8) solución de problemas, a partir de la combinación de respuestas de dos o más principios adquiridos previamente.

Las semejanzas entre la propuesta de Bloom et al. (1956) y el trabajo de Gagné (1970) se basa en la identificación general de clases que circunscriben los aprendizajes esperados (Taber, Glaser & Schaefer, 1974), los cuales deben determinar la naturaleza de los objetivos en la instrucción. La importancia que los autores conceden a este elemento específico del currículo fue compartida por otros autores, quienes llevaron a cabo trabajos similares en los cuales se buscaba identificar los elementos que constituyen un objetivo efectivo para el desarrollo de habilidades específicas en el estudiante, enmarcados siempre en las

prescripciones del currículo como organización general de los contenidos. Sin embargo, estos modelos no tuvieron el mismo éxito que la taxonomía arriba descrita.

### **3.1.4. Otras aproximaciones teóricas sobre la estandarización de los objetivos en la educación.**

#### ***3.1.4.1. Robert Mager y su influencia en la instrucción programada.***

Entre las aportaciones acerca de la naturaleza y estructura de los objetivos en educación destacan los trabajos de Robert Mager, quien, según Díaz-Barriga (1984), propone un modelo centrado en el profesor, en tanto que es quien prescribe los fines de la interacción, los cuales, a su vez, determinan toda la estructura del currículo –i.e. estrategias de enseñanza, experiencias de aprendizaje, incluso contenidos, etc. –. Al respecto, Mager (1974) menciona que los objetivos transmiten propósitos en la forma de cambios conductuales en el estudiante tras haber cumplido con el proceso de aprendizaje. Esta determinación define la relevancia del uso de ciertas experiencias de aprendizaje y no otras, además de proveer de un criterio de medición acerca del «grado de perfección logrado por el alumno para hacer lo que deseamos» (p. 3).

Se vuelve imprescindible la definición precisa y clara de la meta o logro a alcanzarse, para ser comparado con el desempeño del estudiante. Mager (1974) propone tres características fundamentales para la elaboración de estos enunciados de propósito: 1) identificar por su nombre la conducta final, a manera de las habilidades aceptadas como evidencia de que el estudiante ha cumplido con la meta preestablecida; 2) identificar las condiciones sobre las cuales la conducta meta debe ocurrir; 3) determinar el grado de perfección que el estudiante debe alcanzar en el despliegue de las habilidades que determinan el objetivo de la interacción. Las primeras dos características se vinculan con la descripción de la conducta final, mientras que la última se relaciona con los criterios para evaluar dicha conducta. Esto conlleva que los objetivos deban enunciarse por separado, a partir de ocurrencias específicas, lo cual supone una cantidad amplia de objetivos en la estructuración del currículo, pero también la posibilidad de que el estudiante, sin precisar de un seguimiento exhaustivo por parte del profesor, cumpla con tal propósito por su claridad y especificidad.

A partir del trabajo de Mager (1974), surgieron algunas propuestas curriculares como la de Popham y Baker (1972), en la cual se parte de la especificación de objetivos respecto a

los cuales se deriva una evaluación previa, seguida de la enseñanza de los referentes particulares, concluyendo en la evaluación de los resultados que del proceso surgieron. Para estos autores, la propuesta está fundamentada en la congruencia entre la especificación de los objetivos, la enseñanza y los productos de ésta (Díaz-Barriga, 1984). Por otra parte, la propuesta de Taber et al. (1974) también se fundamenta en la definición de los objetivos a partir de la especificación de la conducta final, las condiciones para su consecución y la determinación del nivel aceptable de ejecución (Mager, 1974).

Taber et al. (1974) sugieren siete pasos a partir de los cuales es posible analizar y organizar las materias de estudio: 1) identificación del repertorio terminal o dominio de una asignatura específica, lo cual es posible a partir de la segmentación de la asignatura en unidades para facilitar la especificación de los objetivos; 2) identificación del repertorio de entrada del estudiante, el cual determina el nivel en el que éste deberá comenzar con relación a las especificaciones de contenido; 3) formulación de medidas de criterio de logro, las cuales permiten la restricción de las conductas terminales; 4) especificación de los subtópicos de contenido y sus repertorios, que hacen referencia, respectivamente, a los contenidos de la asignatura y a la especificación de las conductas pertinentes a cada caso; 5) especificación de las relaciones de la asignatura, vinculando contenidos y conductas específicas; 6) secuencia de los repertorios componentes para la instrucción, en donde se planifican los ordenamientos de las conductas dentro de la secuencia de instrucción planteada; y 7) redacción de cuadros terminales, que constituyen un tipo de evaluación de las conductas terminales para cada unidad.

#### ***3.1.4.2. Antonio Gago y su propuesta instruccional.***

Otro trabajo cuya relevancia es indiscutible en el área de la educación por su vigencia, con algunos matices, hasta el día de hoy es *Elaboración de cartas descriptivas. Guía para preparar el programa de un curso* de Antonio Gago (1983), en la cual propone una estructura específica de la interacción didáctica, la cual incluye, por supuesto, la definición y prescripción de objetivos. Siguiendo la línea de los autores principales de la elaboración del currículo, Gago (1983) menciona que las fuentes a partir de las cuales se han de elaborar los objetivos no deben ser el capricho de los enseñantes, sino que deberán definirse a partir de su valor en el contexto de la disciplina que se enseña, además de las prescripciones del grupo

social de referencia y los intereses de los estudiantes. De ahí que el autor considere dos normas básicas en la elaboración de objetivos: 1) conducir a los estudiantes hacia el aprendizaje de aquello que es verdadero, representativo, útil o valioso; 2) de lo anterior deberá seleccionarse aquello que vincule las necesidades sociales y los intereses individuales de los estudiantes.

Asimismo, Gago (1983) identifica los elementos que integran un objetivo de aprendizaje, los cuales son similares a los planteados por Mager (1973), diferenciándose únicamente en la especificación de aquél a quien está dirigido el objetivo: 1) el *ejecutor*, que en el caso de los objetivos de aprendizaje consiste en el estudiante o en aquel que aprenderá a partir de la interacción; 2) la *conducta*, que indica lo que el ejecutor será capaz de hacer como muestra del logro del objetivo, y puede determinar la clase de ésta, su ejecución específica o el producto que deviene de ella; 3) las *condiciones de ejecución*, que refieren a las situaciones, a manera de recursos del estudiante y estímulos, a partir de las cuales la conducta deberá efectuarse; 4) los *criterios de ejecución aceptable*, los cuales podrán tener un carácter cualitativo o cuantitativo y expresarán el grado de precisión en que la conducta debe efectuarse para considerarse como logro –i.e. porcentaje mínimo de ejecuciones correctas, límite de tiempo; nivel de relevancia con relación al curso total; descripción detallada de las características de la ejecución; proporción de estudiantes que deben mostrar la case de ejecución estipulada–. El docente se asegura de que la conducta objetivo y los criterios para evaluar su logro están claramente delimitados.

La secuencia de los objetivos que Gago (1983) propone en la estructura del currículo está vinculada con la lógica propuesta por Gagné y Briggs (1976) sobre el *nivel de la lección*, en el cual se identifican los objetivos de desempeño a partir de su segmentación en objetivos pre-requisito, objetivos progresivos y objetivos terminales, cuya trascendencia formativa es progresivamente mayor. Gago (1983) identifica cuatro tipos de objetivos a partir de su ubicación y propósito en el marco general del curso: 1) *objetivos fuente*, que son requisito para el cumplimiento de otro objetivo, pero, a su vez, no dependen de ningún otro para ser logrados; 2) *objetivos cima*, que son aquellos que dependen de otros objetivos, sin que otro depende de la consecución de estos; 3) *objetivos intermedios*, que consisten en aquellos que dependen del logro de otros y que, a su vez, otros objetivos dependen del logro de estos; 4)

*objetivos aislados*, que son aquellos que no dependen del ni condicionan el logro de otro objetivo. Para ejemplificar lo anterior, el autor ejemplifica mediante la vinculación de cinco distintos objetivos en un curso de psicología: a) identificar conductas condicionales –i.e. objetivo cima–; b) comprender el concepto de conducta –i.e. objetivo fuente–; c) comprender el concepto de respuesta –i.e. objetivo intermedio–; d) comprender el concepto de estímulo –i.e. objetivo intermedio–; e) conocer la biografía de B. F. Skinner –i.e. objetivo aislado–. La figura 4 muestra la forma en que estos cinco objetivos se relacionan entre sí.

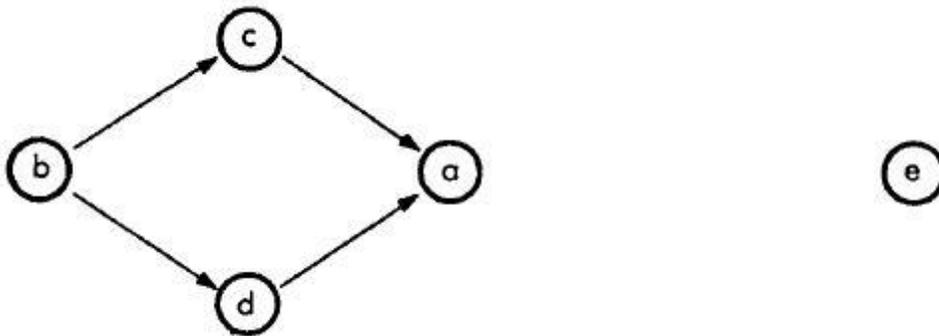


Figura 4. Secuencia de los objetivos en el curso. Tomada de Gago (1983).

### 3.1.4.3. Componentes de los objetivos según Gagné y Briggs.

El libro de Gagné y Briggs (1976), intitulado *La planificación de la enseñanza. Sus principios*, constituye otro de los esfuerzos por sistematizar los procesos educativos. En este trabajo se plantean cuestiones generales sobre la programación de la instrucción, como lo son la naturaleza de los llamados *objetivos de ejecución*, nombre que denota su carácter eminentemente operacional. Estos autores consideran que, por la relevancia que estos elementos tienen en el marco de la planificación de la enseñanza, los objetivos planteados en una secuencia de instrucción son aquellos que definen la clase de ejecuciones que el docente puede identificar para determinar si el estudiante aprendió, por lo que las estrategias empleadas durante la interacción deben ser congruentes con ellos.

Siguiendo la lógica de la necesidad de enunciar propósitos claros, que no sean susceptibles de interpretaciones individuales y que funcionen como la prescripción de lo que el estudiante será capaz de hacer después de la instrucción, Gagné y Briggs (1976) identifican

cinco elementos que conforman la estructura de los objetivos: 1) acción; 2) objeto de la ejecución; 3) situación de la ejecución; 4) instrumentos o «la manera como ha de llevarse a cabo el desempeño requerido» (p. 96); y 5) capacidad que ha de aprenderse a manera de tipos de desempeños. A diferencia de Gago (1983), Gagné y Briggs (1976) consideran que el criterio de ejecución mínimo no debería ser un componente adicional de los objetivos, en tanto estos son diferentes para cada tipo de capacidad y dependen de las estrategias de enseñanza empleadas. Esta propuesta difiere en algunos puntos con la propuesta inicial de Gagné (1970), y muestra la evolución del pensamiento de este autor con relación a la naturaleza de la estructura de los objetivos, puesto que este autor no reconocía, entonces, la relevancia de la descripción de la situación en la determinación de los propósitos educativos.

### **3.1.5. Consideraciones acerca de la elaboración de objetivos.**

Debido a que este periodo de la historia del currículo y la instrucción fue sumamente enriquecedor, la cantidad de propuestas acerca de la naturaleza y estructura de los objetivos fue amplia (Bloom et al., 1956; Gago, 1983; Gagné, 1970; Gagné & Briggs, 1976; Mager, 1973; Taba, 1983; Taber et al., 1974; Tyler, 1973). Por esta razón, Posner y Rudnitsky (1995) se dieron a la tarea de identificar los elementos comunes de tales propuestas en la mayoría de los teóricos del tema en cuestión, concluyendo que los objetivos de aprendizaje se definen a partir de: 1) el sujeto de la acción; 2) la acción misma; 3) el contenido disciplinario; 4) las condiciones de realización de la acción. Estos elementos determinan claramente lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer o decir al finalizar la interacción didáctica.

Sin embargo, deben tomarse algunas precauciones en la elaboración de los objetivos, además de su estructura en términos morfológicos. Gago (1983) ofrece algunas sugerencias para la elaboración de estos, a saber: 1) que el objetivo se redacte a partir de lo que el estudiante hará, y no respecto a la actividad del docente –i.e. objetivos de aprendizaje y objetivos de enseñanza–; 2) el objetivo debe incluir un verbo de acción, a partir del cual sea fácil identificar la conducta en el estudiante; 3) que los términos empleados en la elaboración del objetivo posean un significado uniforme, por no decir unívoco, para evitar interpretaciones inapropiadas de estos –«[...] los objetivos cuidadosamente definidos deberán tener solamente un significado, y éste habrá de ser el mismo para toda persona instruida» (Gagné & Briggs, 1976, p. 91)–; 4) el objetivo debe referirse exclusivamente a una

actividad y no a un conjunto de éstas; 5) deben redactarse en un nivel de generalidad tal que evite amplitudes o particularizaciones extremas. Gago (1983) menciona que deben explicitarse tantos objetivos como el programa requiera, y responde a la cuestión acerca de la cantidad deseable de estos apelando al fin último de los objetivos:

[...] lograr determinados aprendizajes en los alumnos (objetivos terminales de un curso), independientemente de cierta cantidad de partes en que se fragmente el proceso. El enfoque al dividir no debe ser cuantitativo; lo que importa es el aspecto cualitativo de cada objetivo específico. (p. 68).

Por otra parte, Gagné y Briggs (1976) advierte sobre tres posibles dificultades que deben sortearse durante la elaboración de los objetivos. La primera consiste en el supuesto de que los objetivos constituyen la descripción de los propósitos de la interacción, y no del proceso llevado a cabo. Para estos autores, un objetivo debe enunciar lo que el estudiante podrá hacer después de un curso, y no lo que hace durante éste; la segunda recomendación consiste en el establecimiento de metas próximas a la interacción, evitando plantear propósitos a manera de metas futuras, imposibles de ser evaluadas en el momento; la tercera consideración está determinada por la noción de precisión en la elaboración de objetivos, la cual se predica de estos cuando «comunica a otra persona lo que tendría que hacer para observar que realmente se ha logrado el propósito de la lección» (Gagné & Briggs, 1976, p. 94). En suma, el tratamiento de los objetivos como propósitos de la interacción que definen metas alcanzables en un periodo relativamente breve con relación a las lecciones del curso, y que permitan la identificación de lo que ha de poder hacer el estudiante, facilita su uso como ejes estructurantes de la interacción didáctica.

### **3.1.6. Algunas críticas a los modelos de objetivos en educación.**

A pesar de los esfuerzos prolongados por estructurar propuestas que fueran de fácil acceso a los docentes en la labor educativa, independientemente del tipo educativo que se tratara, la sistematización de la enseñanza merece una revisión crítica con relación a sus supuestos básicos. Ello con el propósito de reestructurar los planteamientos a partir de propuestas que, si bien, devienen en parte de los esfuerzos de los teóricos antes citados, constituyen propuestas novedosas en cuanto a las concepciones teóricas que le dan sustento y aplicabilidad.

Las críticas más comunes a estas propuestas devienen de posturas cognoscitivistas y constructivistas de la educación, en las que se sostiene que la visión de los autores arriba citados constituye una parte del movimiento utilitarista basado en el enfoque racional-técnico del periodo industrial en Estados Unidos (Díaz-Barriga & García-Garduño, 2014). La metáfora de la fábrica industrial aplicada a la educación, como lo concebía Bobbit (1918, como se citó en Schiro, 2008) en su propuesta desde el eficientismo social, constituía una serie de supuestos, los cuales describe Gimeno-Sacristán (1986) a manera de crítica:

1. La suposición de que la educación tiene metas definidas, dirigidas a la reproducción del sistema predominante. El estudiante, desde esta posición, es *una máquina adaptativa* que no requiere de habilidades creadoras;
2. el papel pasivo del estudiante en el proceso educativo, el cual homogeniza el aprendizaje y determina la función que los individuos desempeñarán en el marco de las necesidades sociales, independientemente de su propia reflexión;
3. la parcialización del aprendizaje a partir de desempeños especificados *a priori*, fomentando una pedagogía de los contenidos en detrimento del desarrollo personal de los individuos involucrados en el proceso;
4. la suposición de que los contenidos a enseñarse son productos terminados del conocimiento, lo cual justifica su carácter de mera reproducción, omitiendo el desarrollo de alternativas por parte de los estudiantes en el contexto de su propia experiencia;
5. la naturaleza utilitarista del conocimiento, la cual pone énfasis en la evidencia conductual de que se sabe *hacer algo*, infravalorando las posibilidades formativas que la educación constituye en sí misma para que los individuos se conozcan a sí mismos a partir de modelos de pensamiento distintos;
6. la falacia de la superación de la pedagogía tradicional basada en los contenidos, en tanto los procedimientos empleados por los teóricos que suscriben la sistematización de la educación constituye el afianzamiento de dicha pedagogía;
7. el principio de que la educación constituye moldeamiento y asimilación de características sociales dadas, sin la posibilidad de cambio;

8. su carácter jerárquico y centralizado, el cual cercena la autonomía individual en tanto el currículo determina lo que ha de ejecutarse y las funciones específicas de los actores didácticos;
9. el uso de la metáfora industrial como justificación del propósito de la educación, en el que se pretende formar mano de obra para ejercer funciones rutinarias.

En el mismo sentido, a propósito de la taxonomía de Bloom et al. (1956), Monroy (2009c) menciona que los objetivos redactados a partir de dicha propuesta determinan productos conductuales, olvidándose del proceso que, según la posición cognoscitivista, determina el aprendizaje: «La postura cognitiva supone que no hay habilidades finales, sino procesos de construcción permanente del pensamiento» (Monroy, 2009c, p. 108). Por otra parte, según Díaz-Barriga (1984), las propuestas de Tyler (1973) y de Taba (1983) constituyen una concepción del currículo «sobre-determinado por aspectos psicosociales» (p. 18), en tanto consideran, por un lado, las *fuentes de información* que provee la sociedad para la elaboración de objetivos y, por otro lado, el *diagnóstico de necesidades* a partir del análisis de la cultura, como determinantes en la elaboración del currículo y, por ende, de los objetivos de la educación. La misma crítica podría hacerse a la propuesta de Bloom et al. (1956), pues estos autores reconocen que las *metas sociales* impuestas a los estudiantes determinan los comportamientos previstos que los objetivos deben prescribir.

Estas críticas parten de supuestos distintos a los principios esbozados a lo largo de este trabajo –con base en los cuales se justifican plenamente–, por lo que es necesario llevar a cabo un ejercicio similar desde los principios de la Teoría de la Conducta, desde donde pueden identificarse algunas falencias en los planteamientos de varios de los autores arriba citados. A continuación, se plantean sólo algunas dificultades específicas inherentes al tratamiento teórico de los autores:

- a) La propuesta de Taba (1983) con relación a los objetivos educacionales se basa en la suposición de que el aprendizaje se determina por dos momentos: el dominio de los contenidos y el desarrollo de facultades mentales, siendo el primero evidencia de las segundas. La autora se adscribe a la posición dualista comentada en un capítulo anterior, en la que se plantea que existen dos realidades ontológicas distintas: la mental y la corporal o material (Carpio et

- al., 1999). Lo anterior, en el marco de la crítica a la teoría nominalista del lenguaje –i.e. las palabras describen referentes unívocos–, conlleva asumir que el componente conductual de la interacción constituye solamente el testimonio de la existencia de actos de pensamiento, lo cual representa la antesala para concepciones tales como la distinción entre los desempeños o ejecuciones y los procesos ocultos de los que devienen, promoviendo posiciones teóricas dualistas que diferencian los propósitos tangibles de la interacción y su *componente subjetivo*. En otras palabras, distinguir entre facultades mentales y dominio de los contenidos a manera de destrezas supone la existencia de dos actividades paralelas, una menos mensurable que la otra.
- b) Bloom et al. (1956) basan su propuesta de los niveles del dominio cognoscitivo en el concepto de *communication*, que puede ser traducido como información. Estos autores desarrollan su trabajo a partir del modelo basado en los contenidos, los cuales estructuran y definen el nivel cognitivo que el estudiante deberá evidenciar durante la interacción, al margen de la naturaleza específica de la interacción. De esta manera, consideran seis niveles cognitivos y algunas derivaciones de estos, los cuales pretenden describir cualquier tipo de relación entre el estudiante y los referentes, omitiendo su funcionalidad en el marco de interacciones diversas. Esto es, su taxonomía se limita a la identificación y prescripción de la respuesta de los estudiantes, al margen de las circunstancias en las que ésta ocurre. Ibáñez (2007a) cuestiona esta limitación y la define como una *verbología*, en la que se prescriben desempeños de manera exclusiva.
- c) Las propuestas de Gago (1983) y Mager (1973) acerca de la sistematización de los objetivos y su jerarquización tan específica conllevan el supuesto de que únicamente es posible evaluarse habilidades, como la integración funcional del desempeño, los criterios a satisfacer y la situación (Carpio et al., 2007). Sin embargo, es necesario considerar las competencias, como tendencia a la efectividad en situaciones novedosas (Carpio et al., 1999), de las cuales es posible predicar la promoción de su desarrollo y su posterior identificación a partir de la disposición de situaciones contingencialmente

abiertas, a partir de las cuales se integren las habilidades desarrolladas como producto de los objetivos.

En suma, los problemas fundamentales identificados en algunas de las propuestas esbozadas acerca de la función y naturaleza de los objetivos en la educación se determinan por el dualismo inherente a las propuestas; la sustantivación del conocimiento aprendido; y la promoción exclusiva de habilidades omitiendo las competencias. Son estas distinciones las que configuran la estructura de la propuesta que a continuación se esbozará acerca de los objetivos instruccionales en educación. No obstante, es necesario antes precisar la función instruccional de los objetivos.

### **3.2. La función instruccional de los objetivos**

La aplicación del término de *objetivos* en educación y en la instrucción programada ha sido distinta a partir del tratamiento teórico particular. Han sido llamados *objetivos conductuales* (Vargas, 1980); *propósitos educacionales* (Tyler, 1973); *objetivos instructivos* (Eisner, 1967, como se citó en Taber et al., 1974); *objetivos de aprendizaje* (Gago, 1983); *objetivos de ejecución* (Gagné & Briggs, 1976); *objetivos prerrequisito y progresivos* (Gagné, 1970); *objetivos terminales* (Bobbit, 1918, como se citó en Schiro, 2008); entre otros. A pesar de que estos se distinguen entre sí en varios elementos, fundamentalmente hacen referencia a los «enunciados que describen el ideal a lograr a través de los procesos educativos» (Ibáñez, 2007a) y que, por ende, estructuran la interacción didáctica.

Desde una lógica de campo, se suscribe el uso del término *objetivos instruccionales* que utilizan Ibáñez (2007a), Ibáñez et al. (2008) y Reyes et al. (2009), el cual consiste en formulaciones con una función referencial prescriptiva de competencias disciplinares a desarrollar a partir de la interacción didáctica a manera de logros. Deben hacerse algunas acotaciones con relación al término *instrucción* que califica a este tipo de objetivos. En primer lugar, al aplicar la distinción entre regla e instrucción que realizan Cerda y Martínez (2015) en el marco de lo que Skinner (1979) llama *conducta gobernada por la regla*, la regla define aquellas descripciones verbales a las cuales se ha sido expuesto con anterioridad, mientras que la instrucción determina aquellas descripciones que, a pesar de estar vinculadas con la exposición a las contingencias, no las define aquel individuo que sigue la instrucción

sino aquel que formuló el enunciado. Del mismo modo, Barón y Galizio (1990) mencionan que la conducta de seguimiento de instrucciones incluye el efecto de las consecuencias, además del estímulo que evoca una respuesta específica. Es apropiado suscribir la noción de instrucción como calificativo de los objetivos educativos, en tanto estos constituyen la prescripción de un logro a partir de la comunidad de referencia, quienes ofrecen consecuencias diferenciadas ante el desempeño del estudiante y de cuyos miembros que fungen como docentes se espera que identifiquen, elaboren y cumplan con los criterios disciplinares (Morales et al., 2017).

En segundo lugar, se hace referencia a la función instruccional de los objetivos como una función de estímulo. Ribes (1997) menciona que la función de estímulo –la cual distingue del estímulo por el carácter eminentemente biológico de las respuestas que éste último produce y que pueden identificarse a partir de las leyes estáticas y dinámicas del reflejo– se desarrolla a partir de las funciones de respuesta biológicas adquiridas mediante la interacción del organismo con los objetos de estímulo, y las define como propiedades de la interacción que dependen de los elementos implicados, por lo que es inapropiado identificarlas como propiedades los objetos. A partir de lo anterior, identifica seis funciones distintas entre las que Reyes et al. (2009) destacan la instigadora y la instruccional para la definición de los objetivos instruccionales: la función instigadora «consiste en la relación entre un estímulo que comparte algunos o todos los componentes de los estímulos producidos por una respuesta y la provocación de dicha respuesta» (Ribes, 1997, p. 158, traducido del inglés), mientras que la función instruccional consiste en la restricción de las posibles respuestas a determinados arreglos contingenciales.

En tercer lugar, no sería apropiado hablar de instrucciones en el estricto sentido que las concibe Skinner (1979), pues para él consisten en estímulos que especifican contingencias, pero no alteran la probabilidad de ocurrencia de una conducta: «Aunque la topografía de una respuesta sea controlada por una máxima, regla, ley o enunciado de intención, la probabilidad de que ocurra sigue indeterminada» (p. 139). Por ello, para Reyes et al. (2009) los objetivos instruccionales no pueden ser considerados instrucciones como tal en tanto estos no describen cómo operan las contingencias en la situación educativa, sino que prescriben cursos de acción y logros esperados. Los objetivos instruccionales constituyen

reglas prescriptivas (Chase & Danforth, como se citó en Ortiz, González & Rosas, 2008), normativas (Hayes, 1989, como se citó en Ortiz et al., 2008) o convencionales (Sayre-MacCord, 1992, como se citó en Reyes et al., 2009) en tanto están delimitadas por el grupo social de referencia que determina lo que ha de hacerse ante ciertas situaciones, por lo que se vincula con el análisis del control por instrucciones, en el que se debe considerar tanto al individuo que emite la instrucción como aquel que la sigue (Baron & Galizio, 1990).

En el marco de la conducta gobernada por la regla, Pelaez (2013) identifica algunas de sus dimensiones, las cuales determinan la probabilidad de que éstas sean seguidas, a saber: a) su grado de explicitación, es decir, si contempla los elementos de la triple relación de contingencia como las claves contextuales; b) su precisión, o lo que es lo mismo, si lo especificado en la regla mantiene una correspondencia entre lo prescrito y las contingencias reales; c) su complejidad, definida a partir del número de dimensiones del estímulo antecedente y sus relaciones; d) su procedencia, es decir, si son provistas por otros o por uno mismo; y e) la temporalidad de las contingencias, específicamente sobre la inmediatez o demora de las consecuencias. Este análisis pone de relieve que existen efectos diferenciales en el seguimiento de las instrucciones a partir tanto de su función en relación al campo contingencial (Cerdeña & Martínez, 2015), como de las características estructurales –i.e. morfológicas– de éstas (Pelaez, 2013).

En el marco de las características estructurales de las instrucciones, Ortiz et al. (2008) proponen una taxonomía para el análisis de lo que ellos denominan descripciones pre y post contacto, basándose en los componentes del arreglo contingencial y sus elementos: 1) situación de estímulo, que conlleva a) la distribución espacial de los sujetos y los objetos, b) el tipo, cantidad, distribución y ubicación de los estímulos y c) la presencia de estímulos informativos sobre la situación; 2) respuestas, que conllevan a) el criterio de ajuste, b) la acción que la situación demanda, c) las actividades requeridas para realizar la acción, d) las acciones adicionales optativas y e) el estado emocional del sujeto; y 3) las consecuencias de dichas respuestas, las cuales conllevan a) su presencia, b) su frecuencia y c) su modalidad.

Para la elaboración de dicha taxonomía, Ortiz et al. (2008) destacan cuatro cualidades de las descripciones pre y post contacto, las cuales son inclusivas de manera progresiva, además de que son dicotómicas: a) presencia-ausencia de alguno o varios de los elementos

del arreglo contingencial; b) relevancia-irrelevancia, definida a partir de la presencia de elementos que estén relacionados directamente con los requisitos de ajuste al arreglo contingencial; c) especificidad-genérica, determinada por la cantidad de elementos relevantes de cada componente del arreglo contingencial mencionados; y d) pertinencia-no pertinencia, definida a partir de la correspondencia entre la situación enfrentada y los componentes de la descripción. Su propuesta taxonómica contempla 6 categorías de descripciones: 1) específica y pertinente; 2) genérica y pertinente; 3) específica no pertinente; 4) genérica no pertinente; 5) irrelevante; 6) ausente.

Estas propuestas de clasificación de las instrucciones constituyen esfuerzos para contar con herramientas metodológicas para la elaboración sistemática de instrucciones, dependiendo de los propósitos de investigación. Sin embargo, dichas propuestas parten del análisis experimental de la conducta, por lo que es necesaria una descripción anclada en el análisis conductual aplicado al campo de la educación, que es lo que en el presente trabajo nos atañe, en el marco de los objetivos instruccionales que estructuran la interacción didáctica. Ibáñez (2007a) propone cuatro elementos que conforman los objetivos instruccionales: 1) la situación problema, determinadas por los niveles de aptitud funcional (Ribes & López, 1985); 2) el desempeño o conjunto de acciones para resolver la situación mediante verbos de logro, y no de procesos, como en la taxonomía de Bloom et al. (1956); 3) los criterios morfológicos o conocimientos, como el *saber eso* dentro de una disciplina; 4) el criterio funcional de logro que determina la clase de ajuste a lograr (Ribes et al, 1996).

A partir de esa caracterización, Ibáñez (1999) evaluó la correspondencia entre la identificación de criterios en el discurso y el grado de competencia alcanzado para dichos criterios. En el estudio participaron 606 estudiantes egresados de bachillerato y aspirantes a la Educación Superior. La tarea consistió en el contacto con el discurso didáctico, representado por cinco textos, los cuales se definían por el criterio contenido en ellos, que correspondía a los cinco niveles de aptitud funcional, además de la resolución de cinco cuestionarios con 10 tareas de prueba cada uno de ellos, también definidos por la taxonomía de Ribes y López (1985). La solución a dichas tareas consistía en la identificación de las respuestas correctas según fuera el caso a partir del texto y su respectiva prueba. Los

resultados sugieren una fuerte relación entre la identificación del criterio del discurso didáctico y el grado de competencia desarrollado.

Un segundo estudio fue el realizado por Reyes et al. (2007), quienes evaluaron el efecto de la presencia/ausencia del objetivo instruccional y del objeto referente para el aprendizaje de competencias contextuales en tareas de identificación ante el objeto real y ante preguntas textuales. Para cumplir con dicho objetivo, participaron 32 estudiantes de primer semestre de la carrera de Cirujano Dentista de la Universidad Autónoma de Chihuahua, quienes fueron asignados en alguno de los cuatro grupos que el estudio contemplaba, los cuales se diferenciaban por la presencia o la ausencia del objetivo instruccional –OI– y del objeto referente –OR–. El grupo 1 fue expuesto tanto al OI como al OR; el grupo 2 sólo fue expuesto al OI; el grupo 3 sólo al OR; y el grupo 4 no fue expuesto a ninguno de los dos para la realización de la tarea.

Dicha tarea consistió en 1) una prueba de comprensión lectora sobre la constelación de Orión, con un cuestionario de 15 preguntas en las que se solicitaba al participante identificar el nombre de los cuerpos celestes que conforman dicha constelación, seleccionándolos de una lista con 31 nombres; 2) un pretest, en el cual los participantes debían escribir nombres de los mares y otras zonas de la Luna, para evaluar su nivel competencial al respecto; 3) un material de estudio que contenía, según el grupo, las instrucciones –OI–, el texto descriptivo de las zonas de la Luna –discurso didáctico–, y la fotografía del mapa de la Luna con nombres –OR–; 4) sondeo del propósito del estudio, en el cual los participantes debían parafrasear lo que debían hacer a partir del material de estudio; 5) postest, con dos secciones: a) identificación en objeto, en donde debían nombrar zonas remarcadas en una imagen de la Luna en 17 ensayos a partir de una lista de 31 nombres, y b) preguntas textuales, con 10 reactivos de identificación de información textual.

Los resultados de este estudio sugieren que la presencia o ausencia del OI no produjo diferencias significativas en el desempeño de los participantes en las tareas de identificación en objeto ni en las preguntas textuales, a diferencia de la presencia o ausencia del OR, el cual sí produjo diferencias significativas en ambas tareas, al margen de la presencia del OI. Los autores mencionan que dichos resultados pueden deberse a, cuando menos, tres razones: 1) que los participantes de los grupos 1 y 2, es decir, aquellos a los cuales se les presentó el OI,

no entraron en contacto con él –v.gr. no lo leyeron–; 2) que sí entraron en contacto con el OI, pero no se estableció una función referencial prescriptiva; y 3) que el OI, aunque hubiera tenido tal función, fue redundante, en tanto no ofrecía información adicional acerca del discurso didáctico, el cual pudo tener una naturaleza *cerrada* o una función prescriptiva en sí mismo.

En otro estudio elaborado por Ibáñez et al. (2008) se evaluó el efecto de presentar objetivos instruccionales diferentes para un mismo discurso didáctico sobre el aprendizaje de competencias contextuales de identificación. Participaron 26 estudiantes de segundo semestre de la misma carrera que en el primer estudio arriba citado, quienes fueron distribuidos en tres grupos que diferían entre sí por el tipo de OI prescrito, en donde en el grupo 1 se exponía a los participantes al OI 1a; en el grupo 2, se les exponía al OI 1b; y al grupo 3 no se le presentaba ningún OI. Este estudio constó de las mismas condiciones que el estudio anterior (Reyes et al., 2007), exceptuando la prueba de comprensión lectora. Los resultados de este trabajo se contraponen con los del estudio anterior, pues considerando la calificación total del postest –i.e. promedio de las tareas de identificación en objeto y preguntas textuales–, los promedios obtenidos por los grupos 1 y 2 –i.e. en los que se presentaron los OI– fueron mayores con relación al grupo 3 –i.e. donde no se presentó OI–. Sin embargo, en el análisis específico de ambas tareas, la de identificación en objeto obtuvo menores promedios que la de preguntas textuales, lo cual los autores explican por la historia de los participantes, en la que se ha enfatizado en el dominio discursivo de información. Los autores concluyen que no hubo un efecto diferenciado de presentar OI diferentes sobre el desarrollo de competencias contextuales.

De estos estudios citados se cuestiona la suposición de que la tarea general a realizar durante la interacción didáctica *contenga* los criterios a ser satisfechos, como se ha sostenido por estos autores (Ibáñez, 1999; Ibáñez et al., 2008; Reyes et al., 2007), quienes suponen que los materiales textuales utilizados en sus estudios representan el discurso didáctico y que estos pueden ser, en sí mismos, prescriptivos de funciones. Esta constituye una posición esencialista, pues omite los factores específicos de cada interacción que le confieren determinada función, como es el caso de los objetivos instruccionales. Sin embargo, el presente trabajo concuerda con los tres estudios en cuanto al hecho de que ponen el énfasis

en que la identificación del criterio de ajuste a satisfacer «es una condición que hace más probable el aprendizaje de una competencia» (Ibáñez, 1999, p. 64), pues la condición de *sondeo del propósito del estudio* en los estudios de Reyes et al. (2007) y de Ibáñez et al. (2008), así como el propósito explícito del estudio de Ibáñez (1999), constituyen dicha identificación. Esto se corresponde con lo mencionado por Morales et al. (2017) acerca del juego de la identificación del criterio a satisfacer por parte del estudiante.

Además de los estudios citados de Morales et al. (2005) acerca de la identificación del criterio de ajuste lector, Bautista (2010) realizó otro estudio en el que evaluó el efecto de la identificación del criterio de ajuste lector sobre el nivel de precisión en la realización de tareas relacionadas. Para esto, participaron 40 estudiantes de una Institución de Educación Superior privada, los cuales fueron asignados en cuatro grupos: tres experimentales y uno control. El estudio constó de tres condiciones: 1) evaluación 1, constituida por la identificación, en cinco textos distintos, del párrafo que contuviera el criterio de ajuste a satisfacer, incluyendo en el estudio sólo a aquellos participantes que obtuvieran dos o menos aciertos en dicha condición; 2) entrenamiento, cuyas condiciones fueron similares a la pre evaluación, diferenciándose de ésta en que se realizaron 20 ensayos y sus respuestas eran seguidas de consecuencias verbales; 3) evaluación 2, constituida por la lectura de un texto y un cuestionario con 25 preguntas relativas a éste. Los resultados mostraron que el grupo control obtuvo un porcentaje promedio mayor en la resolución del cuestionario que los grupos experimentales. El autor concluye que la identificación del criterio no es suficiente para el desligamiento funcional en la resolución de tareas. Estos estudios ponen de manifiesto la relevancia de la identificación del criterio de ajuste a satisfacer en distintas situaciones experimentales.

En el marco de estas investigaciones y al suscribir la noción de *objetivos instruccionales*, se tornan necesarias algunas precisiones con relación a la propuesta original (Ibáñez, 2007a), las cuales se describen a partir de los siguientes compromisos:

1. La educación y las relaciones de enseñanza-aprendizaje pueden y deben ser sistematizadas, sin ningún atisbo de misterio en los criterios que definen los logros de los aprendices. Esta sistematización se consigue, de principio, a partir del establecimiento de objetivos instruccionales.

2. La concreción del currículo a manera de planeación didáctica se da a partir de los objetivos instruccionales.
3. Los objetivos son el eje estructurante de la interacción didáctica, en tanto prescripciones de las habilidades a desarrollarse a partir de ésta.
4. Los objetivos tienen un carácter instruccional en tanto constituyen la restricción de la conducta del estudiante hacia un contacto diferencial con los criterios pertinentes del discurso didáctico (Reyes et al., 2007). Sin embargo, esta definición es inapropiada en tanto concibe que existen criterios inherentes al discurso didáctico. Por esta razón, se propone su redefinición en términos de que promueven un contacto diferencial con los desempeños pertinentes a partir de los criterios de ajuste a satisfacer en la situación, la cual es mediada por el discurso didáctico.
5. La distinción entre objetivos de aprendizaje y objetivos de enseñanza en el contexto de las interacciones didácticas es errónea, en tanto separa la enseñanza del aprendizaje, como si sus relaciones no estuvieran intrincadas. La noción de objetivos instruccionales es más apropiada, en tanto supone la prescripción del logro, definido por la comunidad de referencia con respecto a las relaciones que el estudiante establece con los referentes disciplinares. Dicha noción incluye las relaciones entre el docente, como miembro de un grupo, y el estudiante, como aprendiz de los ajustes requeridos por dicho grupo.
6. Puede establecerse una vinculación estrecha entre la noción de criterios disciplinario –i.e. las demandas sociales establecidas a partir de un dominio y de la práctica de sus miembros– y la noción de objetivos instruccionales, siendo la primera una categoría conceptual y la segunda una formulación enunciativa que deviene de la primera.
7. La estructura de los objetivos instruccionales está determinada por los elementos que, integrados funcionalmente, constituyen una habilidad –i.e. desempeño, situación y criterio de ajuste–, además de los contenidos en los cuales se enmarca ésta. Los objetivos instruccionales deben conllevar los siguientes elementos: a) el desempeño a manera de acciones y verbos de logro; b) la situación como acontecimientos potenciales y/o efectivos que están vinculados con el comportamiento; c) el *criterio de ajuste*, determinado por el requerimiento conductual a satisfacer y vinculado con

los niveles de aptitud funcional; d) el contenido, como circunstancia funcional de la interacción.

Lo anterior determina la estructura común de los objetivos, la cual es lo suficientemente flexible para ser aplicada con base en distintos campos de conocimiento y a través de los distintos tipos educativos, en tanto su característica determinante la constituye su función durante la interacción didáctica respecto al desarrollo de habilidades en los estudiantes. Dado que la interacción didáctica implica la solución de situaciones problema prescritas por el docente a manera de objetivos –los cuales determinan lo que el estudiante debe ser capaz de hacer o decir a partir de los criterios paradigmáticos definidos por la comunidad epistémica en términos de competencias–, independientemente del campo de conocimiento –ciencia o humanidades– y fundamentándose en el hecho de que es condición necesaria que el estudiante sea capaz de identificar el nivel de complejidad que implica cada interacción para que ésta tenga lugar, cobra relevancia que los objetivos sean estructurados tomando en consideración todos los componentes que definen una competencia y no solamente algunos de estos, debido a que esta condición podría facilitar que los estudiantes entren en contacto funcional con lo prescrito en el objetivo. Los objetivos planteados en el presente estudio tienen cabida en el marco de los programas del Colegio de Ciencias y Humanidades, pues dicha institución ofrece la posibilidad de explorar las interacciones en asignaturas del campo de la ciencia y de las humanidades, además de amparar las potenciales aplicaciones tecnológicas derivadas de ello, en tanto su programa de estudios es flexible en comparación con otros programas de Educación Media Superior.

# OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

---

## **Objetivo General**

Evaluar el efecto de presentar objetivos instruccionales completos sobre la identificación del criterio de ajuste a satisfacer en tareas disciplinares con estudiantes de educación media superior

## **Objetivos Específicos**

- 1) Evaluar el efecto de presentar objetivos instruccionales completos sobre la identificación de criterios de ajuste intrasituacionales.
- 2) Evaluar el efecto de presentar objetivos instruccionales completos sobre la identificación del criterio a satisfacer en tareas disciplinares de asignaturas de carácter científico (Física, Química, Matemáticas) y humanístico (Historia y Taller de Lectura y Redacción e Iniciación a la Investigación Documental).
- 3) Evaluar el efecto de la identificación de criterios intrasituacionales sobre el desempeño en tareas disciplinares de asignaturas de carácter científico (Física, Química, Matemáticas) y humanístico (Historia y Taller de Lectura y Redacción e Iniciación a la Investigación Documental).

## MÉTODO

---

### *Participantes*

Participaron 24 estudiantes de quinto semestre del Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Azcapotzalco en el periodo 2019-1.

### *Instrumento*

Se elaboró una tarea mediante el ambiente de programación Microsoft Visual Basic 6.0, la cual constó de cinco condiciones distintas por cada ensayo. El programa guardaba de manera automática las respuestas de los participantes.

### *Diseño*

Se empleó un diseño no experimental transeccional correlacional con quince observaciones. Estuvo conformado de cinco sesiones, cuyas tareas estuvieron determinadas por los referentes disciplinarios de cinco disciplinas distintas, correspondientes a las cuatro áreas de conocimiento del CCH: español –i.e. TLRIID–, matemáticas, historia, física y química, de las áreas de talleres de lenguaje y comunicación, matemáticas, histórico-social y ciencias experimentales, respectivamente –ver tabla 3–. Cada sesión constó de tres ensayos cada una, los cuales constaron de cinco condiciones: 1) transcripción del objetivo instruccional; 2) lectura de un texto con contenido disciplinario; 3) paráfrasis del objetivo instruccional; 4) identificación del criterio mediante la resolución de una tarea de igualación a la muestra de primer orden, donde debía igualarse el objetivo instruccional –estímulo muestra– con alguna tarea prediseñada que lo satisficiera –estímulo comparativo correcto–; 5) resolución de la tarea que satisficiera el objetivo instruccional –ver tabla 4–.

<b>Sesión</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Asignatura de los OI</b>	Física	Historia	Química	Matemáticas	TLRIID
<b>Ensayos</b>	Tres ensayos cuyos objetivos estuvieran definidos por criterios de ajustividad, efectividad y pertinencia				

---

Tabla 3. Diseño general del estudio.

<b>Grupo</b>	<b>Condición 1</b>	<b>Condición 2</b>	<b>Condición 3</b>	<b>Condición 4</b>	<b>Condición 5</b>
<b>Grupo Completo</b>	Lectura y transcripción del objetivo instruccional completo	Lectura del texto disciplinario con base en alguna de cinco asignaturas (física, historia, química, matemáticas y español)	Paráfrasis del objetivo instruccional, describiendo qué es lo que tiene que hacer	Resolución de una tarea de igualación de la muestra de primer orden, donde el EM consiste en el OI, y los ECO consisten en tres distintas tareas relacionadas con dicho objetivo (determinadas por criterios de ajustividad, efectividad y pertinencia)	Resolución de la tarea con base en la cual se satisface el objetivo instruccional en cuestión
<b>Grupo Incompleto</b>	Lectura y transcripción del objetivo instruccional incompleto				
<b>Grupo Mixto</b>	Lectura y transcripción del objetivos instruccionales completos o incompletos, según el ensayo				

Tabla 4. Diseño de los ensayos del estudio.

Los ensayos por sesión variaron entre sí a partir del nivel de interacción que el objetivo instruccional prescribía. Las tareas de cada sesión versaban sobre tópicos de la misma disciplina, pero requerían un ajuste del comportamiento de los estudiantes en niveles de complejidad funcional distintos. En la tabla 5 se observa la distribución de los objetivos durante todo el estudio y por sesión.

<b>Sesión</b>	<b>Ensayo</b>	<b>Disciplina del objetivo instruccional</b>	<b>Nivel de la interacción prescrita</b>
1	1	Física	Contextual
	2	Física	Suplementaria
	3	Física	Selectora
2	4	Historia	Contextual
	5	Historia	Suplementaria
	6	Historia	Selectora
3	7	Química	Contextual
	8	Química	Suplementaria
	9	Química	Selectora
4	10	Matemáticas	Contextual
	11	Matemáticas	Suplementaria
	12	Matemáticas	Selectora
5	13	Español	Contextual
	14	Español	Suplementaria
	15	Español	Selectora

Tabla 5. Distribución de los objetivos instruccionales por sesión a partir de la complejidad funcional que prescribían y la disciplina a la que subyacían.

Los objetivos instruccionales de cada uno de los ensayos se elaboraron a partir de los referentes disciplinarios contenidos en los programas de estudio de las asignaturas de Física III y IV; Historia Universal I y II e Historia de México I; Química I y II; Matemáticas I, II y III; y Taller de Lectura y Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I, II y III. Se seleccionó una unidad al azar de las asignaturas mencionadas y se elaboraron dos tipos de objetivos instruccionales: 1) con los tres componentes de una competencia –desempeño, situación y criterio–; 2) con un solo componente de la competencia –desempeño–. La tabla 6 muestra la naturaleza de la tarea para cada uno de los ensayos.

Asignatura	#	Semestre	Tema	Objetivo Completo	Objetivo Incompleto (s/criterio)	Método Estímulos comparativos (orden)		
						Izquierda	Centro	Derecha
<b>Física</b>	1	4	Unidad 1. Electromagnetismo. Principios y aplicaciones.	Nombra las partes de una aguja imantada con base en distintas representaciones gráficas de la dirección del campo electromagnético, de manera diferenciada a partir de la teoría electromagnética en física.	Nombra las partes de una aguja imantada	Selector	Contextual	Suplementario
<b>Física</b>	2	3	Unidad 2. Ondas mecánicas y electromecánicas.	Modifica el punto de incidencia de un rayo sobre una superficie transparente para que el rayo reflejado tenga un ángulo de 200°, de manera efectiva a partir de la teoría de la reflexión especular.	Modifica el punto de incidencia de un rayo sobre una superficie transparente	Contextual	Selector	Suplementario
<b>Física</b>	3	3	Unidad 2. Mecánica de la partícula. Leyes de Newton.	Categoriza las gráficas de posición/tiempo, velocidad/tiempo y aceleración/tiempo, a partir de las características de cada una de sus funciones representadas, de manera pertinente a los principios del Movimiento Rectilíneo Uniforme y del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado.	Categoriza las gráficas de posición/tiempo, velocidad/tiempo y aceleración/tiempo	Suplementario	Selector	Contextual
<b>Historia</b>	4	1	Unidad 2. Panorama de las sociedades precapitalistas y los indicios del capitalismo. Siglos XII al XVI.	Selecciona los países que fueron protagonistas durante la Segunda Guerra Mundial ubicados en el mapamundi, de manera diferenciada a partir de las descripciones historiográficas occidentales.	Selecciona los países que fueron protagonistas durante la Segunda Guerra Mundial	Contextual	Selector	Suplementario
<b>Historia</b>	5	2	Unidad 3. La era del mundo bipolar y su impacto en el tercer mundo. De 1945 hasta la década de los ochenta.	Traza en un mapa de Alemania la línea que la dividió durante la Guerra Fría en el bloque capitalista y el socialista a partir de los Estados limítrofes de la República Democrática Alemana de manera efectiva a la división política del territorio después de la Segunda Guerra Mundial.	Traza en un mapa de Alemania la línea que la dividió durante la Guerra Fría en el bloque capitalista y el socialista.	Selector	Suplementario	Contextual

<b>Historia</b>	6	3	Unidad 1. La revolución mexicana, 1910 a 1920.	Distribuye a los caudillos más importantes de la revolución sobre el mapa de México en el periodo de 1910-1920 de manera pertinente al desarrollo de su respectivo movimiento según la historiografía oficial.	Distribuye a los caudillos más importantes de la revolución	Suplementario	Contextual	Selector
<b>Química</b>	7	1	Unidad 1. Agua, sustancia indispensable para la vida.	Nombra las distintas representaciones gráficas según los modelos del átomo de manera diferenciada a partir del teórico que los propuso.	Nombra las representaciones gráficas de diferentes modelos del átomo	Contextual	Suplementario	Selector
<b>Química</b>	8	2	Unidad 1. Suelo, fuente de nutrientes para las plantas.	Modifica la fórmula química de manera efectiva para representar etano, butano y propano con base en la nomenclatura de los alcanos.	Modifica una fórmula química de alcanos.	Suplementario	Selector	Contextual
<b>Química</b>	9	1	Unidad 1. Agua, sustancia indispensable para la vida.	Clasifica distintas soluciones en ácidos y bases de manera pertinente a la coloración de un papel tornasol con base en la clave de colores de pH.	Clasifica distintas soluciones en ácidos y bases	Suplementario	Contextual	Selector
<b>Matemática</b>	10	3	Unidad 2. Elementos básicos de geometría analítica.	Nombra los elementos de la ecuación general de la línea recta en distintas representaciones formales y gráficas, de manera diferenciada a partir de los criterios que determina la geometría analítica.	Nombra los elementos de la ecuación general de la línea recta	Contextual	Selector	Suplementario
<b>Matemática</b>	11	2	Unidad 4. Congruencia, semejanza y Teorema de Pitágoras.	Resuelve de manera efectiva una ecuación de primer grado a partir del despeje de la incógnita con base en los principios algebraicos.	Resuelve de manera efectiva una ecuación de primer grado	Suplementario	Contextual	Selector
<b>Matemática</b>	12	1	Unidad 3. Ecuaciones de primer grado con una incógnita.	Determina el nombre de cada lado de distintos triángulos rectángulos con base en su longitud, siendo pertinente a los principios del Teorema de Pitágoras.	Determina el nombre de cada lado de distintos triángulos rectángulos	Selector	Suplementario	Contextual
<b>TLRIID</b>	13	3	Unidad 1. Texto dramático. Representación teatral. Reseña crítica.	Selecciona los tres componentes de una historia, a partir de cuentos cortos diversos, de manera diferenciada a partir de la estructura literaria del	Selecciona los tres componentes de una historia.	Contextual	Suplementario	Selector

				inicio, desarrollo y desenlace.				
<b>TLRIID</b>	14	2	Unidad 1. Anuncio publicitario.	Introduce la palabra correspondiente a la metáfora que constituye el mensaje en un anuncio publicitario de manera efectiva a partir de las características de esas figuras retóricas.	Introduce la palabra correspondiente a la metáfora.	Contextual	Selector	Suplementario
<b>TLRIID</b>	15	1	Unidad 3. Nota informativa y artículo de opinión. Comentario libre.	Distingue artículos de opinión de notas informativas en el contexto del uso de la lengua castellana, siendo pertinente a las características propias de cada tipo de publicación a partir de su estructura.	Distingue artículos de opinión de notas informativas	Suplementario	Selector	Contextual

Tabla 6. Distribución de los referentes disciplinarios por sesión y ensayo.

### Procedimiento

Se contactó a los participantes mediante un anuncio público en las redes sociales vinculadas informalmente con el plantel. Se les citó a las 13:00 horas en el aula de cómputo llamada Sala Telmex, ubicada dentro de las instalaciones del CCH Azcapotzalco. Se determinó ese horario debido a que constituye el intermedio entre las clases del turno matutino y del vespertino. Antes de que los participantes llegaran al lugar, se instaló diariamente el Programa para la Evaluación del Efecto de los Objetivos Instruccionales –PREVEO– en cada una de las computadoras. Al llegar los participantes, se les ubicaba en una computadora y se les pedía que comenzaran. El programa prescribía las instrucciones generales y específicas, así que la actividad de cada participante fue independiente de la de los demás.

Antes de dar inicio a la sesión, el investigador encargado seleccionaba en el panel de las condiciones de la tarea a) el grupo –i.e. Completo, Incompleto o Mixto– y b) la sesión, la cual no sólo definía la progresión homogénea de las cinco sesiones, sino también el campo de conocimiento con base en el cual se estructuraban las tareas en cada una de éstas –Física, Historia, Química, Matemáticas y Lengua Española, respectivamente–. Después de configurar el programa, el investigador pedía al participante que escribiera sus datos con

relación a lo que el programa le solicitaba. La figura 5 muestra ambos paneles y sus características. Cabe destacar que ambas pantallas aparecían de manera sucesiva.

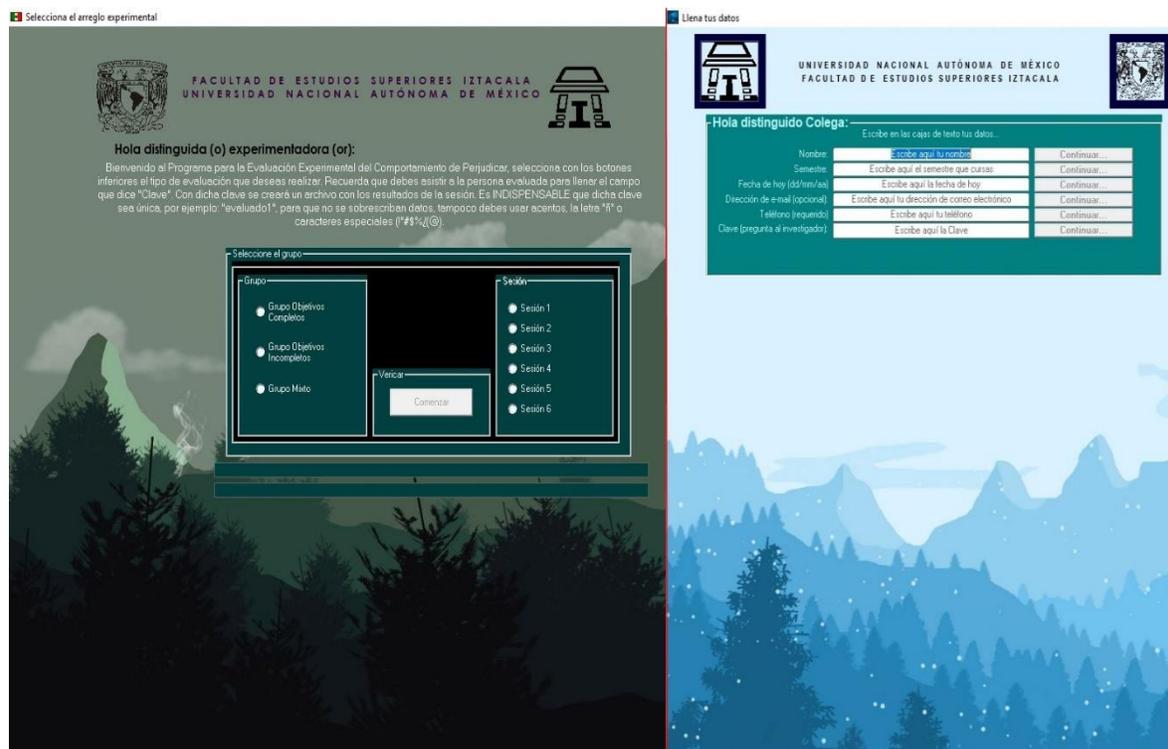


Figura 5. Pantallas de configuración de la tarea y de datos generales del participante.

Luego de introducir sus datos al programa, el participante debía presionar el botón *Siguiente* para acceder a la siguiente sección, la cual consistía en una descripción general sobre las condiciones del estudio:

*¡Hola! Gracias por participar en este estudio. El objetivo consiste en evaluar las habilidades que has desarrollado a lo largo de tu estancia en el CCH en las asignaturas de Matemáticas, Física, Química, Taller de Lectura y Redacción e Iniciación a la Investigación Documental e Historia. Todos los ejercicios están pensados a partir del plan de estudios de estas asignaturas que cursaste en tus primeros cuatro semestres en el CCH. Con cada ejercicio realizado de manera correcta ganarás 1 punto. Estos serán equivalentes a una suma de dinero que va desde los \$100 hasta los \$200.*

*Los ejercicios se dividen en cinco sencillas actividades. Coloca el cursor sobre el ícono para recibir información de cada condición: 1) transcribe el objetivo que se te*

presentará; 2) lee con atención, pues con base en el texto podrás resolver la tarea; 3) parafrasea el objetivo que transcribiste al principio; 4) selecciona alguna de las tres opciones que te aparecerán y mediante la cual podrás cumplir con el objetivo; 5) resuelve la tarea que cumple con el objetivo.

La forma en que debían operar sobre el programa se ilustró a partir de la captura de pantalla y explicación de cada una de las condiciones por ensayo, utilizando 13 imágenes con distintas acotaciones, como se ejemplifica mediante la figura 6. Al concluir con la ilustración de la manera en que debían operar el programa, aparecía un botón con la leyenda COMENZAR, el cual, al presionarlo, daba inicio al primer ensayo de la sesión. El orden de los ensayos por sesión siempre fue el mismo, comenzando por OI cuyo criterio de ajuste determinará una configuración del comportamiento de los participantes en un nivel contextual –i.e. criterio de ajustividad–; el segundo ensayo prescribía una interacción en un nivel suplementario –i.e. criterio de efectividad–; el último ensayo correspondía a un ajuste en un nivel selector –i.e. criterio de pertinencia–.

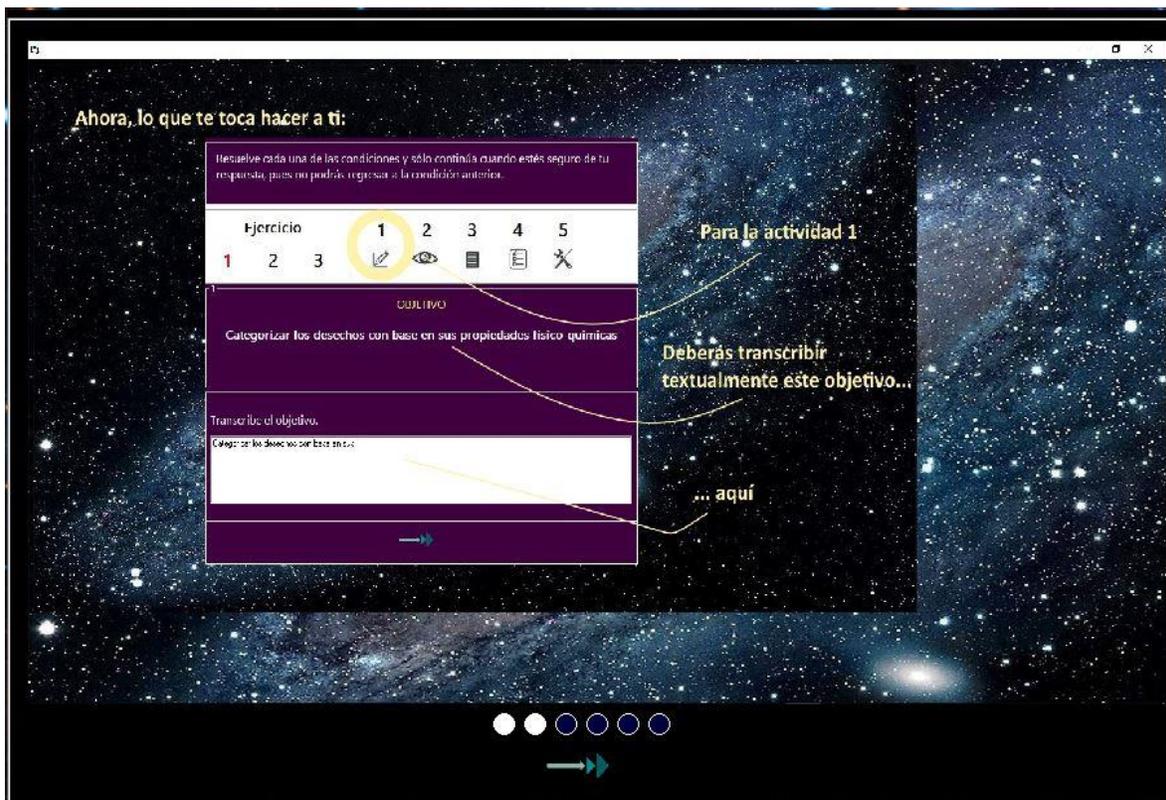


Figura 6. Ejemplo de una imagen en donde se ilustra cómo operar sobre el programa.

Cada condición estuvo determinada por la presentación de un cuadr, el cual contenía una instrucción general reproducida en cada condición del ensayo, cuyo contenido era el siguiente: *Resuelve cada una de las condiciones y sólo continua cuando estés seguro de tu respuesta, pues no podrás regresar a la condición anterior.* Además, se les mostraba el número de ejercicio en el que se encontraban –i.e. el número de ensayo–, el cual parpadeaba en rojo, además de las cinco condiciones a partir del número de ésta y un ícono que la representaba. Cuando concluían una condición, ésta se iluminaba en color amarillo. Los demás elementos del cuadro dependían de la condición en la que se encontrara el participante en los diferentes momentos de la resolución del ensayo:

1.- *Transcripción del objetivo instruccional.* Se mostraba un recuadro con la palabra *Objetivo* centrada y en amarillo, debajo de la cual se presentaba el OI específico al ensayo y al grupo experimental en cuestión –i.e. de ajustividad, efectividad o pertinencia; completo o incompleto–. Enseguida, se presentaba otro recuadro con la leyenda *Transcribe el objetivo*, y una caja de texto sin límite de caracteres en el cual los participantes debían escribir, tal cual, el objetivo del recuadro de arriba. Al escribir cualquier carácter, el programa hacía visible un botón con la leyenda *CONTINUAR* mediante el cual el participante podía acceder a la siguiente condición. Cabe destacar que deshabilitó la opción de selección para el texto del OI, por lo que no podían copiar y pegar, sino que debían transcribirlo. La figura 7 muestra un ejemplo de esta condición.

2.- *Lectura de un texto con contenido disciplinario.* Se le presentaba un recuadro con la siguiente leyenda: *Puedes hacer notas en tu cuaderno si lo consideras necesario. Recuerda que no podrás regresar a leer el texto cuando avances a la siguiente condición*, además de un ícono que representaba la visualización del texto –ver figura 8–. Al presionarlo, aparecía una nueva ventana con un texto en fondo blanco y tipografía negra, además de un ícono de flecha para volver al recuadro inicial –ver figura 9–. Habiendo ocultado la ventana con el texto, aparecía en el recuadro inicial el botón *CONTINUAR*, mediante el cual podían acceder a la siguiente condición. Los textos empleados para cada uno de los ensayos se muestran como anexos.

Resuelve cada una de las condiciones y sólo continúa cuando estés seguro de tu respuesta, pues no podrás regresar a la condición anterior.

Ejercicio			1	2	3	4	5
1	2	3					

1

**OBJETIVO**

Nombra las partes de una aguja imantada con base en distintas representaciones gráficas de la dirección del campo electromagnético, de manera diferenciada a partir de la teoría electromagnética en física.

Transcribe el objetivo.

Figura 7. Pantalla común en la condición de transcripción.

Resuelve cada una de las condiciones y sólo continúa cuando estés seguro de tu respuesta, pues no podrás regresar a la condición anterior.

Ejercicio			1	2	3	4	5
1	2	3					

2

Puedes hacer notas en tu cuaderno si lo consideras necesario. Recuerda que no podrás regresar a leer el texto cuando avances a la siguiente condición.



Ver texto

Figura 8. Pantalla común en la condición de lectura del texto disciplinario.

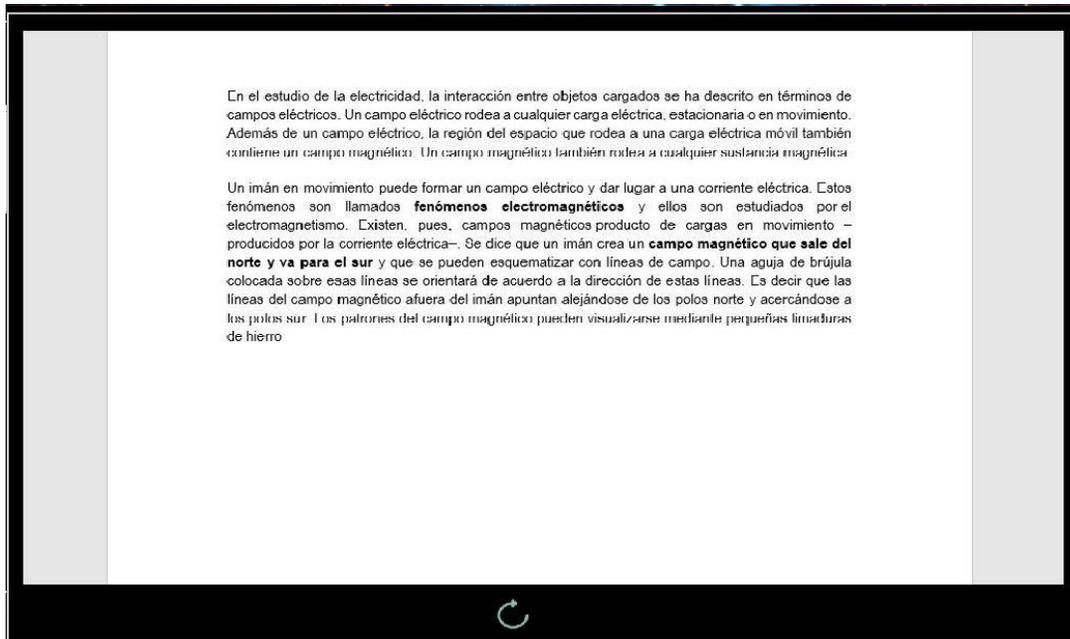


Figura 9. Pantalla común de visualización del texto.

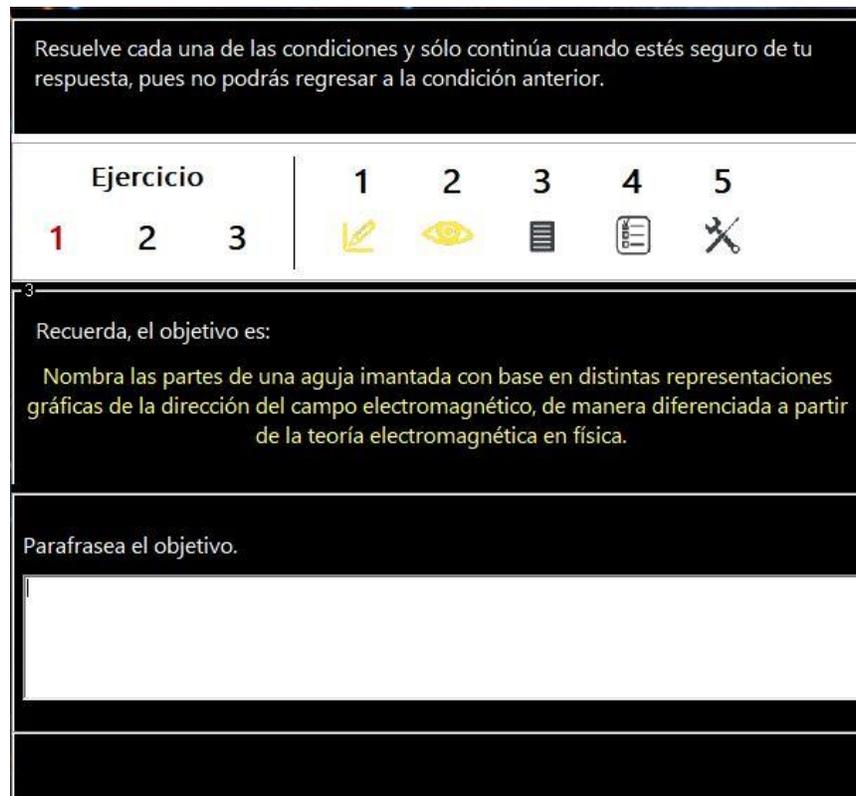


Figura 10. Pantalla común en la condición de transcripción.

3.- *Paráfrasis del objetivo instruccional*. Se le presentaba un recuadro con la siguiente leyenda: *Recuerda, el objetivo es*, así como la reproducción idéntica del OI presentado en la primera condición. Además, se presentaba una nueva caja de texto con la leyenda *Parafrasea el objetivo*. Las condiciones de dicha caja eran similares a las de la condición 1. Al escribir cualquier carácter, aparecía el botón *CONTINUAR* para acceder a la siguiente condición. La figura 10 muestra esta condición.



Figura 11. Pantalla común en la condición de identificación del criterio.

4.- *Identificación del criterio*. Constituyó en la resolución de una tarea de igualación a la muestra de primer orden donde debía igualarse el objetivo instruccional –i.e. estímulo muestra– con alguna tarea prediseñada que lo satisficiera –i.e. estímulo comparativo correcto–. Se le presentaba un recuadro con la siguiente leyenda: *Elige cuál de las siguientes tres actividades consideras que sirve para satisfacer el objetivo. Coloca el cursor sobre cada actividad para ver una previsualización de la actividad. Una vez seleccionada, no podrás cambiar de decisión*. Además, se les presentaba otro recuadro cuya distribución era la siguiente: el OI en letras amarillas, centrado en la parte superior de éste; tres botones a la mitad del recuadro, alineados entre sí horizontalmente y cuya leyenda decía *Ver actividad*;

tres imágenes alineadas horizontalmente con una representación gráfica estática de la actividad en cuestión –i.e. estímulos comparativos–, como se muestra en la figura 11. Al presionar cada botón *Ver actividad*, se abría una nueva ventana en la que se mostraba un gif animado de tres imágenes en secuencia que mostraban la actividad y un ejemplo de cómo se operaría sobre ella –ver figura 12–. Los participantes debían presionar los tres botones antes de que se habilitara la posibilidad de seleccionar alguna de las tres opciones de imágenes, lo cual se llevaba a cabo dando click sobre éstas, y constituía la identificación del criterio. Si seleccionaban un estímulo comparativo incorrecto, el programa ofrecía una consecuencia verbal como la siguiente: *¡Incorrecto! Tu respuesta es INCORRECTA, pues no seleccionaste la tarea que satisface el objetivo*, además de que el participante debía seleccionar un nuevo estímulo comparativo. Por lo contrario, si seleccionaban el estímulo comparativo correcto, la consecuencia verbal era la siguiente: *¡Correcto! Tu respuesta es CORRECTA, pues seleccionaste la tarea que satisface el objetivo* –ver figura 13–, y se habilitaba el botón *RESOLVER LA TAREA*, el cual lo llevaba a la última condición del ensayo.

5.- *Resolución de la tarea que satisficiera el objetivo instruccional*. En esta última condición, se le presentaba al participante una nueva ventana que ocupaba la mitad de la pantalla del ordenador, en la cual encontraba el ejercicio específico que satisfacía el objetivo instruccional, el cual debía resolver operando sobre éste como se había ejemplificado en la visualización de este estímulo comparativo en la condición anterior –ver figura 14–. La tarea no daba ningún tipo de consecuencia al desempeño del participante, y al concluir con su resolución, se concluía con el ensayo presente y se accedía de manera automática al siguiente ensayo, o bien, se concluía la sesión.

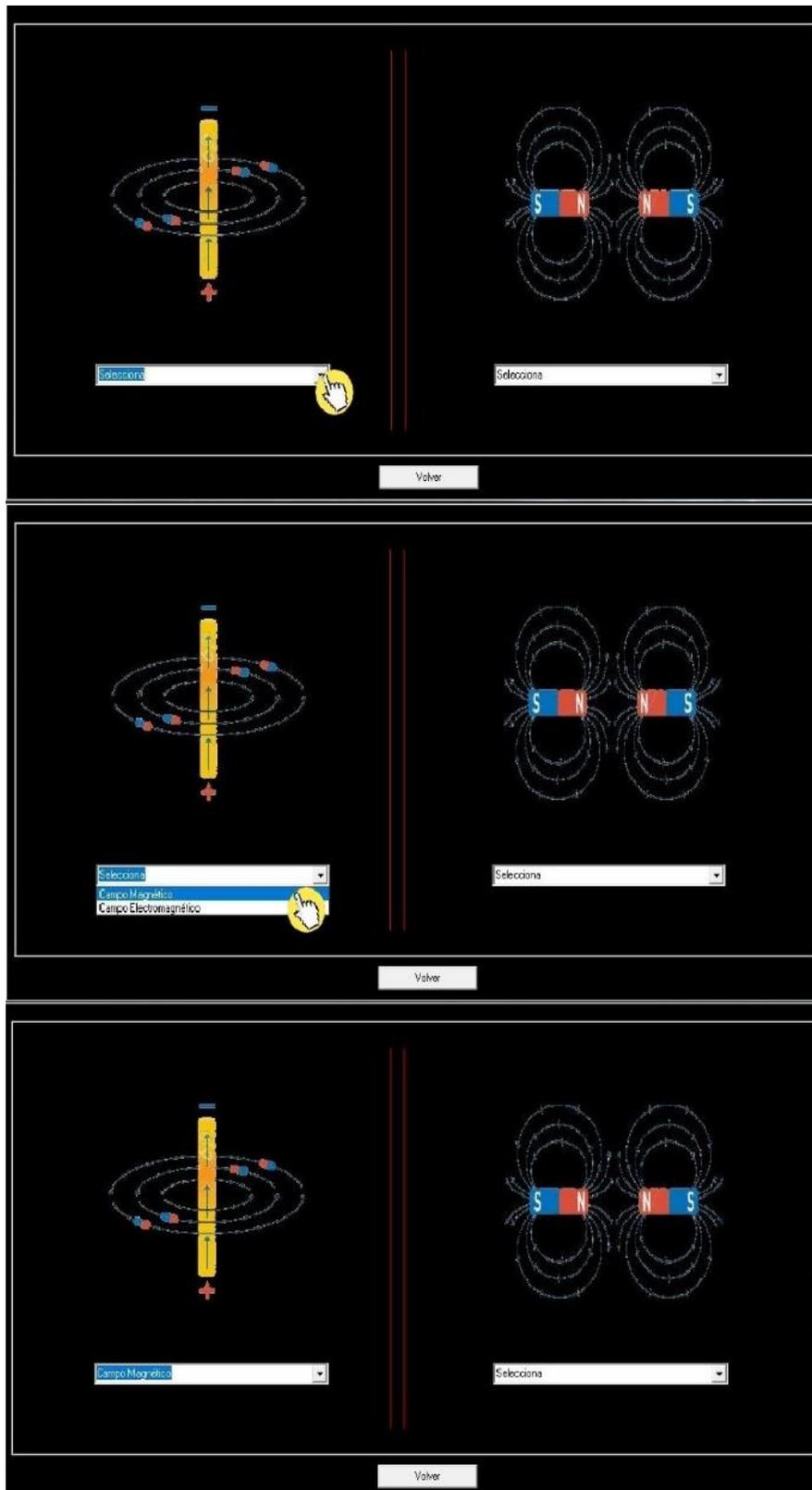


Figura 12. Ejemplo de tres imágenes vinculadas temporalmente a manera de GIF animado sobre una de las actividades representadas en los estímulos comparativos. Ensayo de pertinencia de la sesión 1.

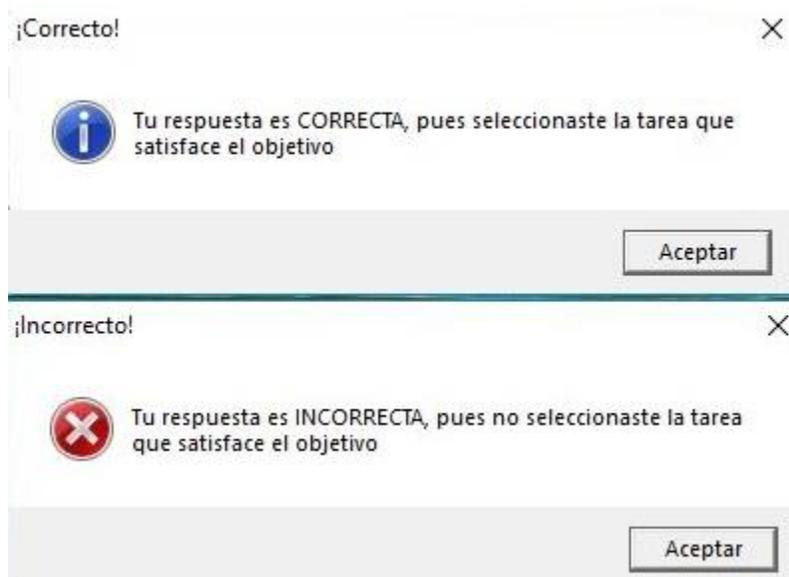


Figura 13. Mensaje presentado como consecuencia a una elección correcta e incorrecta del estímulo comparativo.

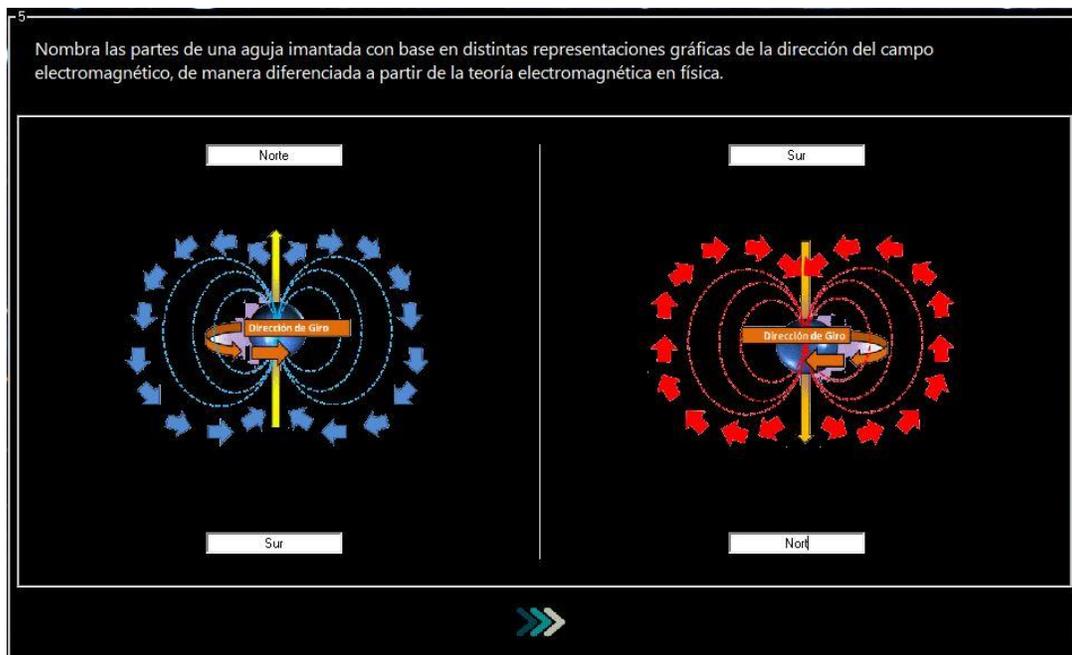


Figura 14. Ejemplo de tarea a realizar en la última condición de cada ensayo. Ensayo de ajustividad de la sesión 1.

## RESULTADOS

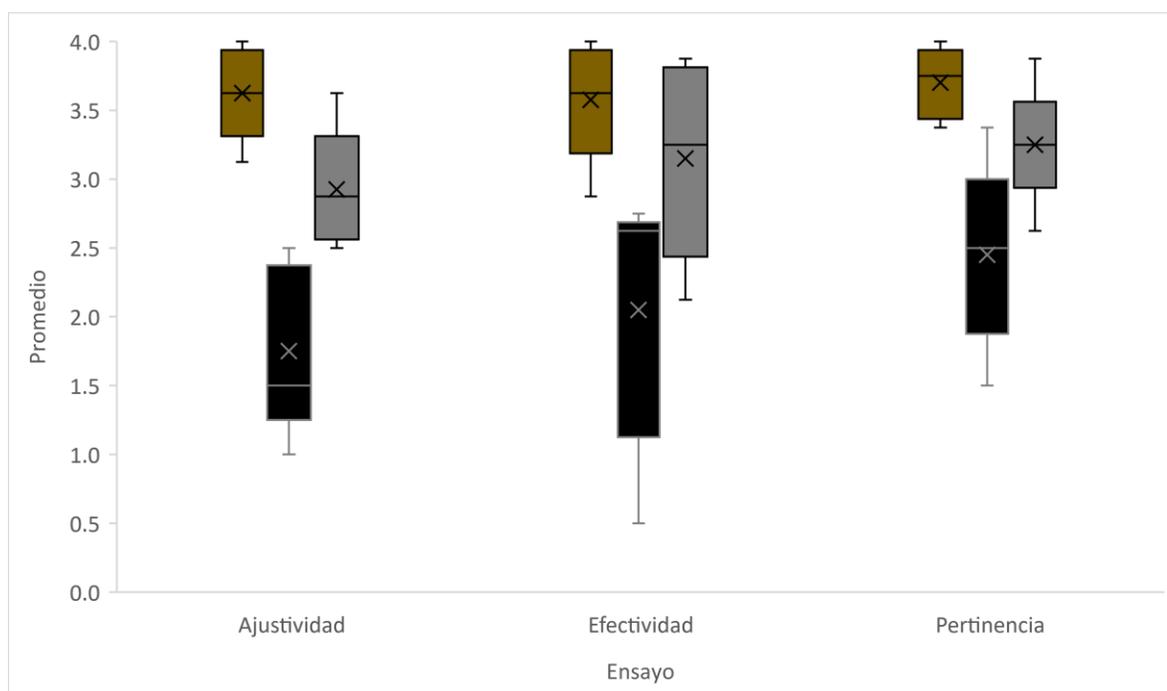
---

Se analizaron los datos arrojados por el programa en las diversas condiciones a las que estuvo expuesto cada participante. El presente análisis está determinado por aquellos datos que permitan responder la siguiente pregunta de investigación: ¿presentar objetivos instruccionales que prescriban competencias promueve la identificación del criterio de ajuste a satisfacer por parte de estudiantes de Educación Media Superior?

Cada una de las cinco sesiones constó de tres ensayos, en los cuales una de las condiciones constituía el contacto de los estudiantes con los cuatro elementos del OI mediante la transcripción y la paráfrasis de estos. En la figura 15 se muestran las diferencias entre los grupos por ensayo en cuanto a la paráfrasis del OI, la cual debía contener los cuatro elementos componentes de estos. Por otra parte, la cuarta condición de cada ensayo consistió en la identificación del criterio de ajuste a satisfacer, dando como resultado un total de 15 datos de este tipo a lo largo de todo el estudio. De esta manera, se llevaron a cabo cinco ensayos por cada uno de los tres criterios de ajuste estudiados –ajustividad, efectividad y pertinencia–. Se llevó a cabo un análisis general sobre el porcentaje promedio de ensayos en los cuales los participantes de los tres grupos lograron identificar el criterio a satisfacer: los participantes del GC identificaron acertadamente el 69% de los criterios a lo largo de toda la tarea; para el GI, los participantes lograron identificar el 68% de los criterios de manera acertada; finalmente, los participantes del GM identificaron el 75% de los criterios durante las cinco sesiones del estudio.

Como se puede apreciar, las diferencias son mínimas entre los porcentajes promedio de acierto en la identificación del criterio para cada grupo. Por esta razón, se llevó a cabo una prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis para  $k$  muestras independientes, analizándose los datos de los tres grupos. Los resultados muestran que no hay diferencias estadísticamente significativas a un nivel de confianza de 0.05  $-p= .740-$ , por lo que se acepta la hipótesis nula acerca de que no hay diferencias entre presentar objetivos instruccionales que prescriban competencias de aquellos que no las prescriben sobre la identificación del criterio a satisfacer en los estudiantes del bachillerato. Es de notarse que en las cinco sesiones el porcentaje promedio de identificación del criterio fue mayor al 50%. Las sesiones cuyo porcentaje

promedio fue menor constaron de ensayos circunscritos a temáticas de las asignaturas de física y química –sesión 1 y sesión 3, respectivamente–. En la sesión 4, correspondiente a ensayos de la asignatura de matemáticas, se obtuvieron los porcentajes promedio más altos para los tres grupos. En la figura 16 se muestra la distribución de los porcentajes promedio en identificación del criterio obtenidos por cada grupo durante las cinco sesiones, las cuales son separadas entre sí por el campo de conocimiento al que pertenezcan: ciencias o humanidades. Se puede observar que las sesiones con referentes científicos –i.e. sesiones de física y química– obtuvieron porcentajes de identificación más bajos en comparación con las sesiones con referentes humanísticos –i.e. sesión de historia y español–, con excepción de la sesión 4, cuyos referentes versaban sobre las matemáticas, circunscritos en este estudio al campo de las ciencias, en donde se obtuvieron los mejores porcentajes de identificación para



los tres grupos.

Figura 15. Diferencias entre grupos sobre el contacto con los elementos de los OI por ensayo.

Se realizó también un análisis gráfico de tipo *caja y bigote* sobre la distribución de los datos relativos al porcentaje de identificación durante las cinco sesiones para cada uno de los participantes de los tres grupos. En la figura 17 se muestra la dispersión de los datos de los grupos, determinados por su media respecto al porcentaje de identificación del criterio –

GC= 69%; GI= 68%; GM= 73%-. Aunque las medias no varíen entre sí, el gráfico muestra que existen diferencias entre la distribución de los datos dentro de cada uno de los grupos, siendo el GI aquél en donde hubo una mayor variación con relación a los otros. Por otra parte, se observa que fue en el GM donde se obtuvo el porcentaje promedio más alto.

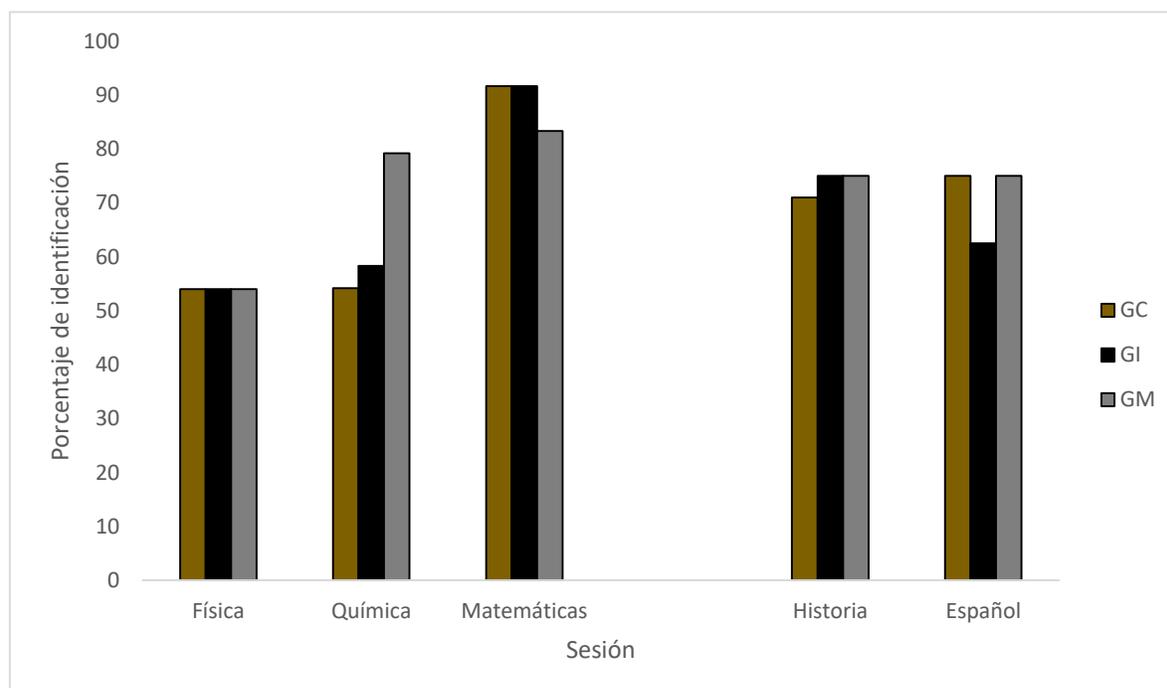


Figura 16. Distribución de las medias porcentuales de identificación del criterio por grupo.

Para el análisis de la distribución de los datos por sesión se realizó otro gráfico de caja y bigote, con el objetivo de comparar las medias porcentuales y la dispersión de los puntajes obtenidos con relación a la identificación del criterio, el cual se muestra en la figura 18. Dependiendo de la naturaleza de los ensayos para cada sesión, la dispersión de los datos por grupo varía: para el GC, las sesiones en donde hubo mayor variación de los datos relativos a la identificación del criterio fueron aquellas con los ensayos de física y química; para el GI, la mayor dispersión de los datos se encontró en las sesiones con ensayos de química y español; finalmente, el GM mostró una distribución más heterogénea en sus datos durante la sesión con ensayos de historia. Cabe mencionar que en la sesión en donde se obtuvieron los porcentajes promedio más altos en el presente estudio para los tres grupos –sesión con ensayos de matemáticas–, la dispersión de los datos fue menor. Es decir, hay mayor consistencia en comparación con las demás sesiones.

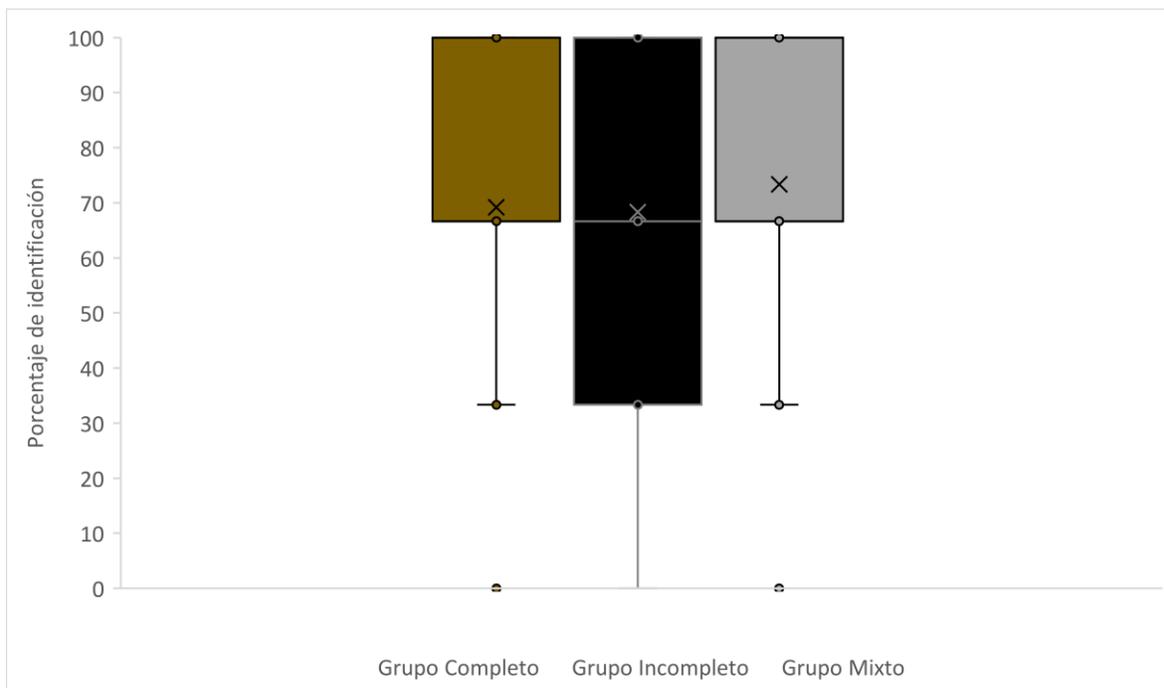


Figura 17. Distribución del porcentaje de identificación del criterio para cada grupo.

Un análisis relacionado con los porcentajes promedio de identificación del criterio en cada ensayo y la distribución de los datos con relación a dicha media permite identificar las diferencias que existieron entre y dentro de los grupos con relación a la identificación de los tres criterios intrasituacionales –ver figura 19–. En el caso de todos los participantes del estudio, independientemente del grupo al que pertenecieran, se puede observar que obtuvieron un mejor puntaje de identificación cuando los ensayos estuvieron determinados con OI cuyo criterio de ajuste fuera de pertinencia, superando el 80% de identificación a lo largo del estudio. Para el GI, los ensayos con OI cuyo criterio de ajuste promoviera la configuración de la conducta en un nivel suplementario –i.e. criterio de efectividad– fueron los que obtuvieron un puntaje inferior con relación al mismo grupo respecto a los otros dos tipos de ensayos. El GM tuvo el peor porcentaje promedio de identificación del criterio cuando éste era de ajustividad. Por otro lado, la figura 19 también muestra las diferencias entre grupos para cada tipo de ensayo, en donde se pueden observar mayores diferencias en cuanto a las medias y a la distribución de los datos en los ensayos de efectividad respecto a los ensayos de ajustividad y de pertinencia, que tienen una distribución más homogénea.

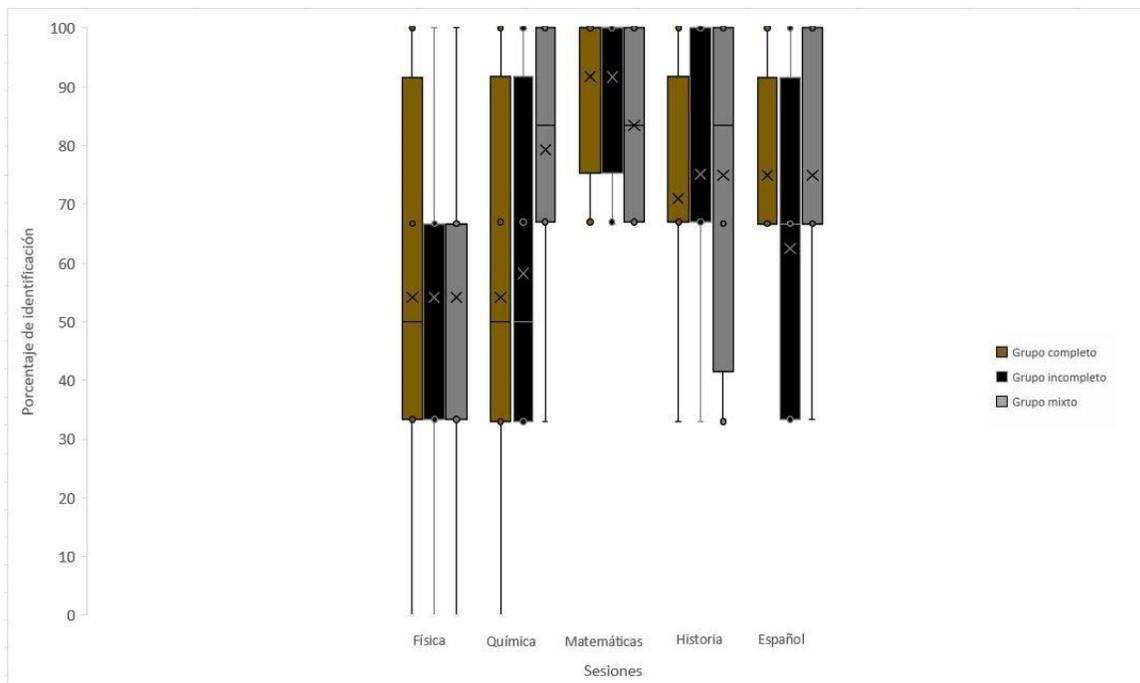


Figura 18. Distribución del porcentaje de identificación del criterio por sesión para cada grupo.

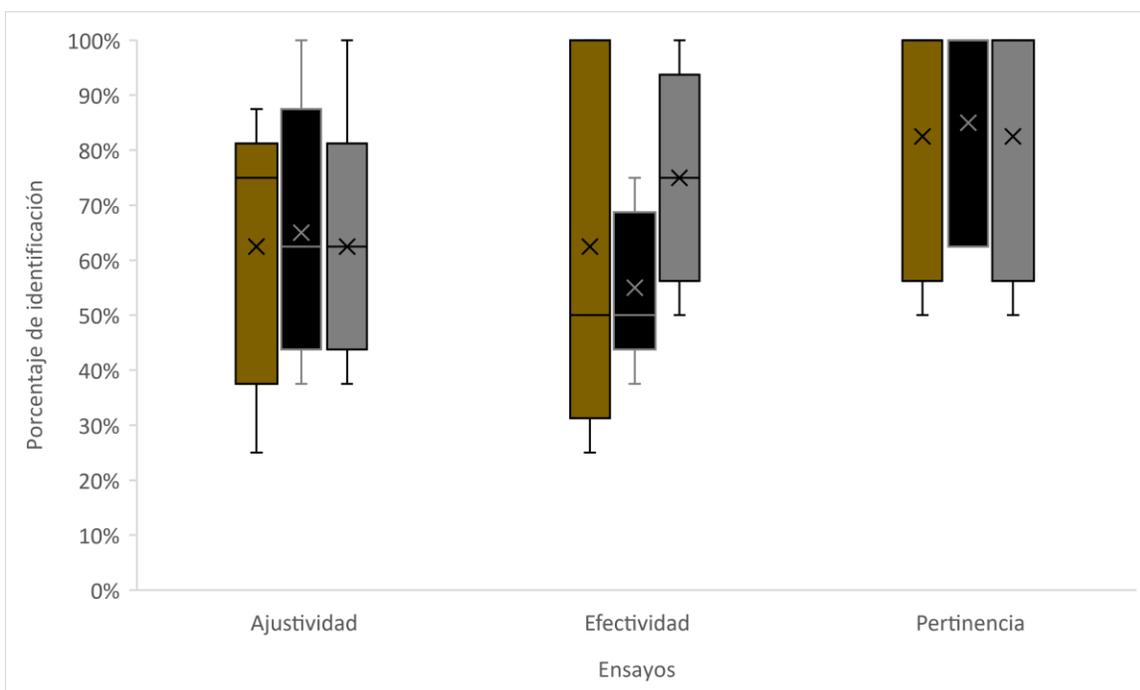


Figura 19. Distribución del porcentaje promedio de identificación del criterio por ensayo.

El análisis que permite un gráfico de caja y bigote sigue siendo de amplio grosor. Por ello se elaboró una representación gráfica a partir de la distribución individual de los datos

obtenidos, determinado por la identificación del criterio en cada uno de los ensayos. La figura 20 muestra el desarrollo de los participantes a lo largo del estudio. Las celdas de color azul y amarillo representan los ensayos cuyo criterio fue identificado a partir de un objetivo completo o incompleto, respectivamente, ya sea en el GC, el GI o el GM; las celdas de color gris representan los ensayos en los que el participante en cuestión no identificó el criterio a satisfacer con base en el respectivo objetivo. Para las sesiones de historia, matemáticas y español, los ensayos cuyo criterio requería un ajuste de pertinencia fueron identificados en los tres grupos. Cabe destacar que fueron los tres únicos ensayos en donde todos los participantes, independientemente del grupo al que pertenecieran, identificaron adecuadamente el criterio. Además, se puede señalar que ningún participante obtuvo un 100% en identificación en los 15 ensayos programados. La cantidad de ensayos de identificación correctos oscilaron en un rango entre 7 y 14,

La figura 21 muestra la cantidad de participantes por grupo que identificaron el criterio de ajuste en los OI por campo de conocimiento. En las sesiones con referentes científicos hubo una mayor cantidad de participantes que identificaron el criterio de ajuste cuando éste conllevaba una configuración de la conducta en los niveles contextual y suplementario. Para los ensayos de ajustividad, el 87.5% de los participantes del GC y el 100% del GM identificaron el criterio durante la sesión con referentes de química, mientras que en la sesión con referentes de matemáticas el 100% de los participantes del GI lograron identificar el criterio. El menor porcentaje de participantes que identificaron el criterio de ajustividad se observó durante la sesión con referentes de español –i.e. GC= 25%; GI y GM= 37.5%–. En el caso de los ensayos de efectividad, en la sesión cuyos referentes fueron de matemáticas se observó el mayor porcentaje de participantes que identificaron el criterio. Sin embargo, esto no se generalizó a las sesiones con referentes científicos, pues se observó el menor porcentaje de participantes que identificaron el criterio en la sesión cuyo referente era la química. Finalmente, en cuanto a la identificación del criterio de pertinencia, en las sesiones cuyos referentes versaban sobre las ciencias duras –i.e. física y química– se observó el menor porcentaje de participantes que lograron identificarlo, en contraste con el 100% de participantes de los tres grupos que lo identificaron cuando los referentes eran humanísticos o de matemáticas.

Grupo	Participante	Física			Química			Matemáticas			Historia			Español			
		A	E	P	A	E	P	A	E	P	A	E	P	A	E	P	
GC	C3																
	C5																
	C6																
	C11																
	C12																
	C14																
GI	C15																
	C16																
	11																
	15																
	17																
	18																
GM	19																
	114																
	115																
	120																
	M2																
	M8																
GM	M6																
	M17																
	M18																
	M20																
	M21																
	M22																

- Criterio de OC identificado
- Criterio de OI identificado
- Criterio no identificado

Figura 20. Progreso individual a lo largo de los 15 ensayos.

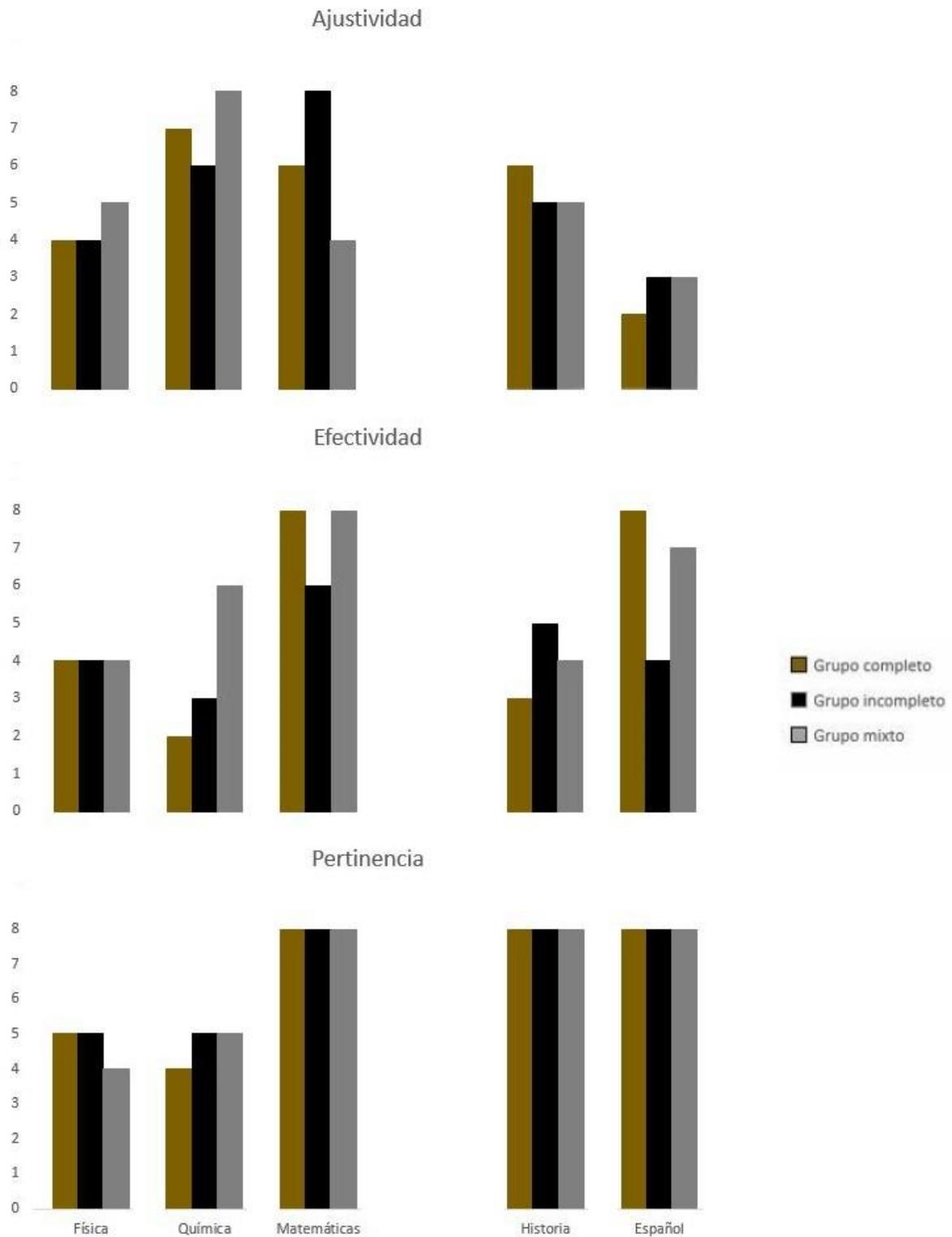


Figura 21. Distribución de la cantidad de participantes que identificaron el criterio de ajuste por sesión.

Con el propósito de identificar los posibles efectos que las consecuencias tuvieron sobre la identificación del criterio, se llevó a cabo una representación gráfica de la frecuencia acumulada de ensayos de corrección requeridos por sesión para cada grupo –ver figura 22–. Cabe destacar que en las sesiones cuyos referentes provenían de las ciencias –i.e. física y química– se precisó de ensayos de corrección para los tres grupos, especialmente en aquellos ensayos que prescribían criterios de efectividad. Lo mismo sucedió en las sesiones con referentes humanísticos, pues la cantidad de ensayos de corrección necesarios para identificar el criterio aumentó durante los ensayos de efectividad. Sin embargo, en estas sesiones se observó también que los ensayos de pertinencia no requirieron de ensayos de corrección. Es decir, que durante los ensayos de pertinencia en los tres grupos se identificó el criterio en la primera ocasión. Los participantes del GC requirieron 49 ensayos de corrección durante todo el estudio; los participantes del GI requirieron de 51, siendo la cantidad más alta de ensayos de corrección; finalmente, los participantes del GM requirieron de sólo 36. Tanto en el GC como en el GI, el ensayo en donde se presentó una mayor cantidad de estos ensayos fue en el relativo a objetivos estructurados con base en un criterio de pertinencia en la sesión de referentes de la química –10 y 8 ensayos, respectivamente–; en cuanto al GM, la distribución fue bimodal, con 5 ensayos de corrección en los ensayos definidos con base en un criterio de ajustividad para las sesiones de referentes matemáticos y de español.

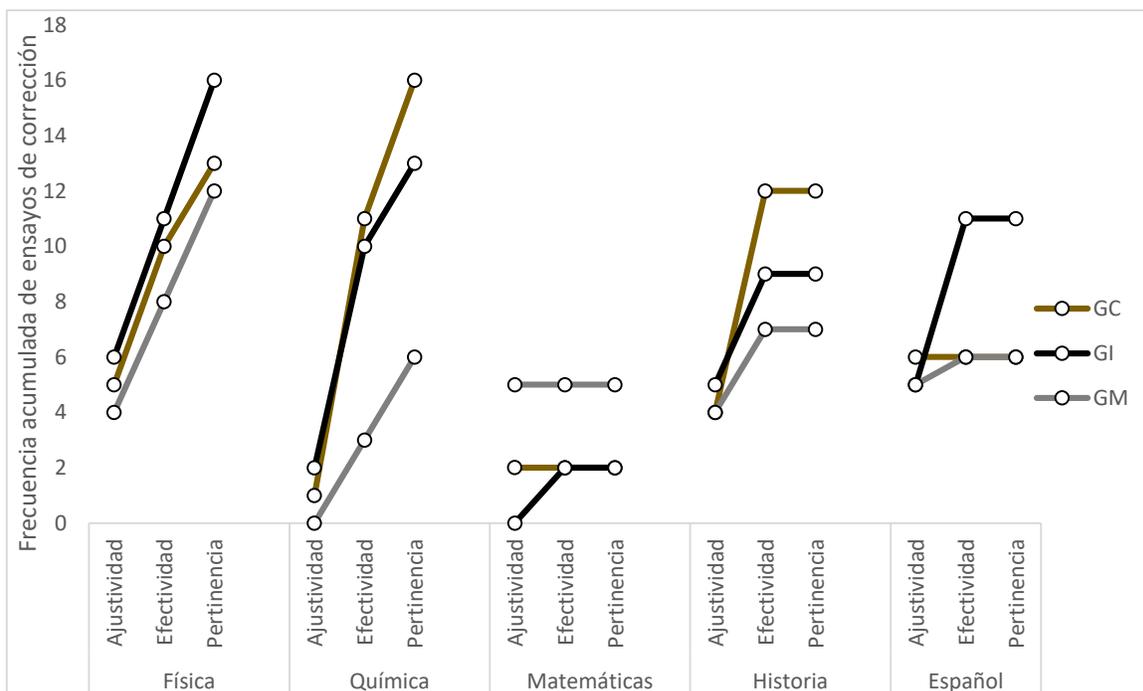


Figura 22. Frecuencia acumulada de ensayos de corrección por sesión para cada grupo.

Por otra parte, se llevó a cabo una representación gráfica sobre el tipo de error cometido en la condición de identificación del criterio de ajuste por ensayo, en la cual se puede observar que la mayor cantidad de errores cometidos por los participantes del GC y del GI se presentaron en los ensayos donde los OI se estructuraron con criterios de efectividad. Los participantes del GC eligieron en 12 ocasiones el ECO correspondiente a una tarea mediante la cual se satisfacían criterios de ajustividad, mientras que el GI eligió dicho ECO en 13 ocasiones. De igual manera, en estos ensayos los participantes del GC seleccionaron el ECO correspondiente a una tarea que satisfacía criterios de pertinencia en 11 ocasiones, mientras que en el GI la cantidad ascendió a 12 ocasiones. Cabe señalar que en el GM se observaron menos errores en este ensayo con relación a los ECO de ajustividad –i.e. 7 ocasiones– y de pertinencia –i.e. 4 ocasiones–. Sin embargo, el GM mostró peores resultados en cuanto a los ensayos cuyo OI se estructuraba a partir de criterios de ajustividad, seleccionando en 13 ocasiones el ECO con tareas que satisfacían criterios de pertinencia, situación compartida con el GI y el GC –i.e. 13 y 12 ocasiones, respectivamente–. Finalmente, en los ensayos cuyos OI prescribían criterios de pertinencia, la cantidad de errores cometidos fue menor, aunque el error se concentró especialmente en los ECO que determinaban tareas cuyo criterio a satisfacer era de ajustividad –ver figura 23–.

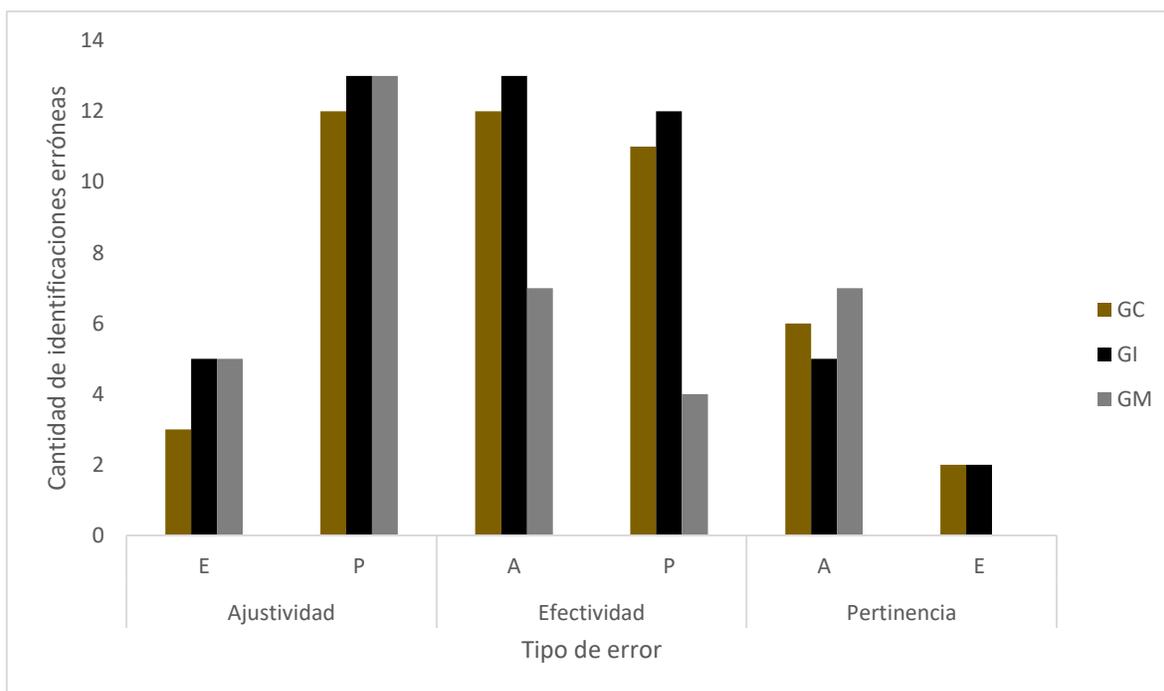


Figura 23. Porcentaje de identificación del criterio según el tipo de ensayo por participante

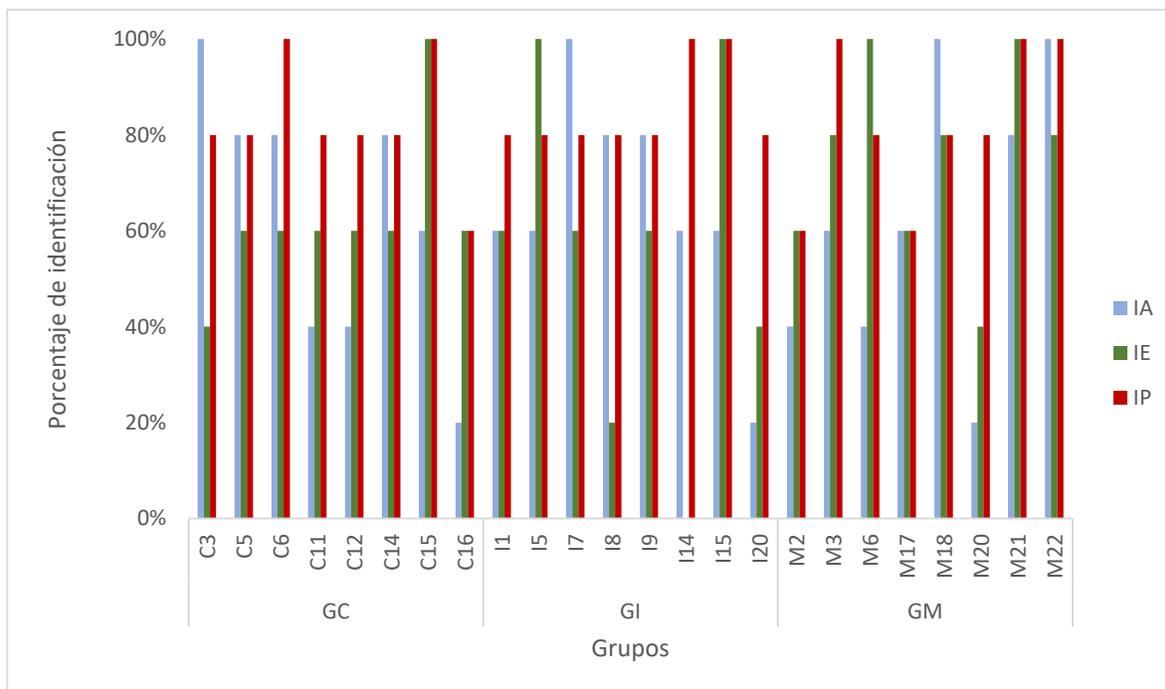


Figura 24. Porcentaje de identificación del criterio según el tipo de ensayo por participante.

En la figura 24 se muestra la comparación intraindividual con relación a cada tipo de ensayo. Se puede observar que cuatro participantes identificaron el 100% de los criterios en los ensayos de ajustividad; de estos, en GC y GI sólo un participante logró dicho porcentaje –C3 e I7, respectivamente–, mientras que en el GM fueron dos los participantes que identificaron todos los criterios para los cinco ensayos de este tipo –M18 y M22–. En el caso de los ensayos de efectividad, cinco participantes identificaron la totalidad de los criterios: un participante en el GC –C15–; dos en el GI –I5 e I15– y dos más en el GM –M6 y M21–. Finalmente, en los ensayos de pertinencia, siete participantes lograron identificar todos los criterios durante la tarea: dos participantes para el GC –C6 y C15–; dos participantes en el GI –I14 e I15– y tres en el GM –M3, M21 y M22–.

A partir de estos datos se realizó una prueba no paramétrica de Friedman para muestras relacionadas, con el objetivo de analizar las diferencias entre la identificación del criterio para cada uno de los tres tipos de ensayos por sesión, en la cual se encontraron diferencias estadísticamente significativas  $-p= 0.00006-$ . Así mismo, al comparar los porcentajes promedio de identificación del criterio por grupo, se observa que existen casi 10 puntos porcentuales de diferencia en el caso de los ensayos de efectividad, en contraste con las diferencias obtenidas por grupo para los ensayos de ajustividad y pertinencia. En la tabla

7 se muestran dichos datos. Finalmente, es importante señalar que el mayor porcentaje promedio de identificación del criterio se observó en los ensayos cuyo objetivo estuvo estructurado con base en un criterio de pertinencia para los tres grupos, superando el 80% de identificación.

<b>Grupo</b>	<b>% Promedio Identificación Ajustividad</b>	<b>% Promedio Identificación Efectividad</b>	<b>% Promedio Identificación Pertinencia</b>	<b>% Promedio Identificación Total</b>
<b>Grupo Completo</b>	63%	63%	83%	69%
<b>Grupo Incompleto</b>	65%	55%	85%	68%
<b>Grupo Mixto</b>	63%	75%	83%	73%

Tabla 7. Porcentaje promedio de identificación del criterio con base en éste a partir del grupo.

Por otra parte, para comparar los grupos con relación a la identificación del criterio, se llevaron a cabo tres tablas de contingencias, agrupando los datos a partir del tipo de criterio, el grupo y la cantidad de criterios identificados. A cada criterio correspondían cinco ensayos: uno por cada sesión del estudio. La cantidad mínima de ensayos identificados era cero, mientras que la máxima fue de cinco. Esto facilitó agrupar a los participantes con base en el porcentaje de identificación del criterio en múltiplos de 20.

En el caso de los ensayos de ajustividad –ver tabla 8–, el 54.2% de los participantes de los tres grupos identificaron entre tres y cuatro criterios, mientras que no hubo un solo caso en los tres grupos en que no identificaran ninguno. Se destaca el hecho de que en el GC y el GI solamente un participante, respectivamente, identificó los cinco criterios, mientras que en el GM dos participantes identificaron todos los criterios. No obstante, la moda en el GC y el GI se ubicó en 60% y 80% de criterios identificados, respectivamente, mientras que en GM la distribución fue multimodal (40%, 60% y 100%). En cuanto a los ensayos de efectividad –ver tabla 9–, el 48.83% del total de participantes del estudio identificaron el 60% de los criterios –i.e. tres ensayos–, mientras que el 6.25% no identificó ninguno. Éste fue el único de los tres criterios en donde hubo algún participante que no acertara en la identificación de ninguno de los cinco criterios a lo largo del estudio. Las modas por grupo

fueron de 60% de criterios identificados para GC y GI –aunque la cantidad de participantes en cada caso difirió, correspondiendo a 37.5% y a 75% a cada grupo, respectivamente–; en el GM la moda correspondió al 80% de criterios identificados. Finalmente, para los ensayos de pertinencia –ver tabla 10– hubo una mayor cantidad de criterios identificados, pues el 58.3% de los participantes identificaron el 80% de los criterios, superando todos los participantes del estudio la identificación de cuando menos dos criterios. Las modas en GC y GI fueron del 80% de criterios identificados, mientras que en GM la distribución fue bimodal, con 80% y 100% de identificación.

			<b>Grupo</b>	<b>Grupo</b>	<b>Grupo</b>	
			Incompleto	Completo	Mixto	Total
<b>Ajustividad</b>	0% (0)	Recuento	0	0	0	0
		% dentro de Grupo	0.0%	0.0%	0.0%	0.00%
	20% (1)	Recuento	1	1	1	3
		% dentro de Grupo	12.5%	12.5%	12.5%	12.5%
	40% (2)	Recuento	0	2	2	4
		% dentro de Grupo	0%	25.0%	25.0%	16.6%
	60% (3)	Recuento	4	1	2	7
		% dentro de Grupo	50.0%	12.5%	25.0%	29.2%
	80% (4)	Recuento	2	3	1	6
		% dentro de Grupo	25.0%	37.5%	12.5%	25.0%
	100% (5)	Recuento	1	1	2	4
		% dentro de Grupo	12.5%	12.5%	25.0%	16.6%
<b>Total</b>			8	8	8	24
			100.0%	100.0%	100.0%	100%

Tabla 8. Tabla de contingencia sobre identificación del criterio en ensayos de ajustividad.

			Grupo	Grupo	Grupo	
			Incompleto	Completo	Mixto	Total
<b>Efectividad</b>	0% (0)	Recuento	1	0	0	1
		% dentro de Grupo	12.5%	0%	0.0%	6.25%
	20% (1)	Recuento	1	0	0	1
		% dentro de Grupo	12.5%	0%	0.0%	6.25%
	40% (2)	Recuento	1	1	1	3
		% dentro de Grupo	12.5%	12.5%	12.5%	12.50%
	60% (3)	Recuento	3	6	2	11
		% dentro de Grupo	37.5%	75.0%	25.0%	48.83%
	80% (4)	Recuento	0	0	3	3
		% dentro de Grupo	0%	0%	37.5%	12.50%
	100% (5)	Recuento	2	1	2	5
		% dentro de Grupo	25.0%	12.5%	25.0%	20.83%
<b>Total</b>			8	8	8	24
			100.0%	100.00%	100.0%	100%

Tabla 9. Tabla de contingencia sobre identificación del criterio en ensayos de efectividad.

			Grupo	Grupo	Grupo	
			Incompleto	Completo	Mixto	Total
<b>Pertinencia</b>	0% (0)	Recuento	0	0	0	0
		% dentro de Grupo	0.0%	0%	0.0%	0.00%
	20% (1)	Recuento	0	0	0	0
		% dentro de Grupo	0.0%	0%	0.0%	0.00%
	40% (2)	Recuento	0	0	0	0
		% dentro de Grupo	0.0%	0.0%	0.0%	0.00%
	60% (3)	Recuento	0	1	2	3
		% dentro de Grupo	0.0%	12.5%	25.0%	12.5%

80% (4)	Recuento	6	5	3	14
	% dentro de Grupo	75%	63%	37.5%	58.3%
100% (5)	Recuento	2	2	3	7
	% dentro de Grupo	25.0%	25.0%	37.5%	29.2%
<b>Total</b>		8	8	8	24
		100.0%	100.00%	100.0%	100%

Tabla 10. Tabla de contingencia sobre identificación del criterio en ensayos de pertinencia.

Finalmente, el programa arrojó datos correspondientes al desempeño de los participantes en cada una de las tareas que determinaban la satisfacción del objetivo instruccional para cada uno de los ensayos. La figura 25 muestra el porcentaje promedio en cuanto al desempeño de los miembros de los tres grupos durante todo el estudio. Se puede observar que las diferencias no superan los 10% entre los grupos con mayor y menor porcentajes –i.e. GM, 73%; GI, 63%–, mientras que el GC obtuvo 69% con relación al desempeño en la tarea que satisfacía el OI.

Del mismo modo, la figura 26 muestra la distribución del desempeño de los participantes por grupo y por sesión. Se observa que durante la sesión correspondiente a los referentes de la física, los participantes de los tres grupos obtuvieron los peores desempeños en comparación con el de las demás sesiones del estudio. En cuanto a los mejores desempeños por grupo, los datos del GC y del GM se distribuyeron de manera más homogénea en cuanto al porcentaje de acierto durante la sesión correspondiente a los referentes de matemáticas, mientras que el GI obtuvo mejores desempeños para la sesión determinada por tareas de español. Con relación a la distribución de los desempeños con base en el tipo de ensayo –definido por el criterio a satisfacer–, la figura 27 muestra que hubo una menor variabilidad de los datos en los ensayos de ajustividad, mientras que en los ensayos

de efectividad se muestra una mayor variación. Asimismo, las medias porcentuales en ambos tipos de ensayo corresponden a las más altas y a las más bajas por grupo.

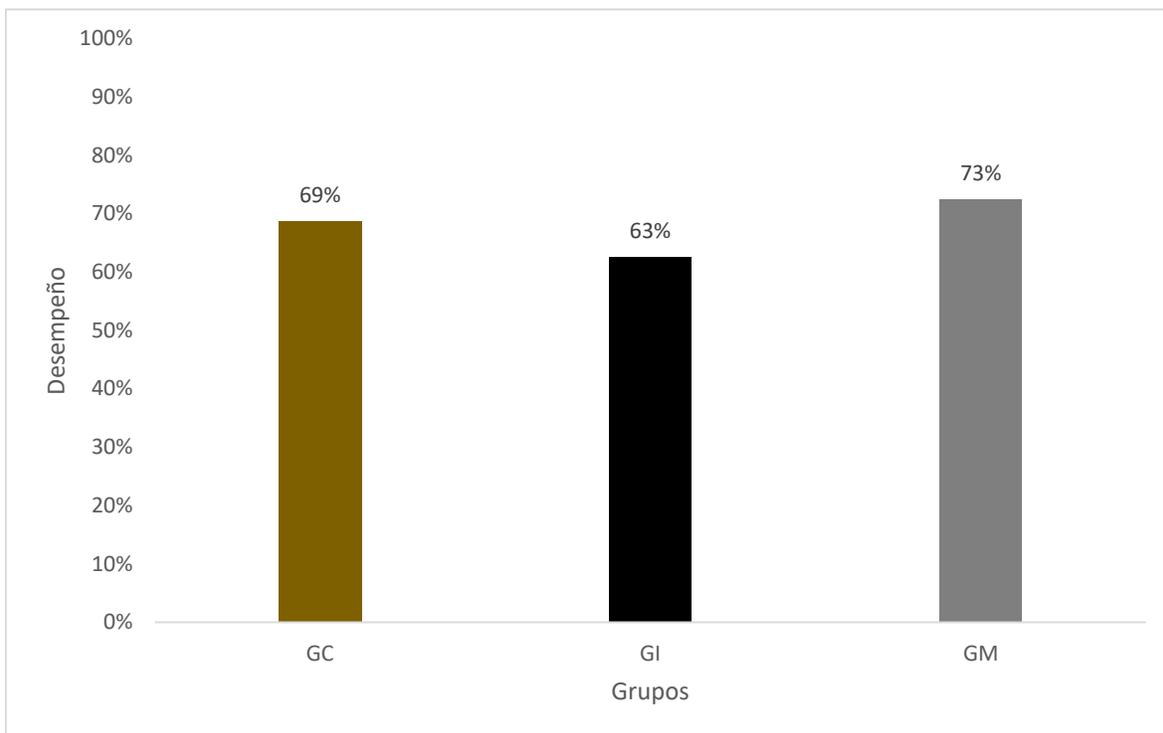


Figura 25. Distribución del desempeño por grupo en términos porcentuales.

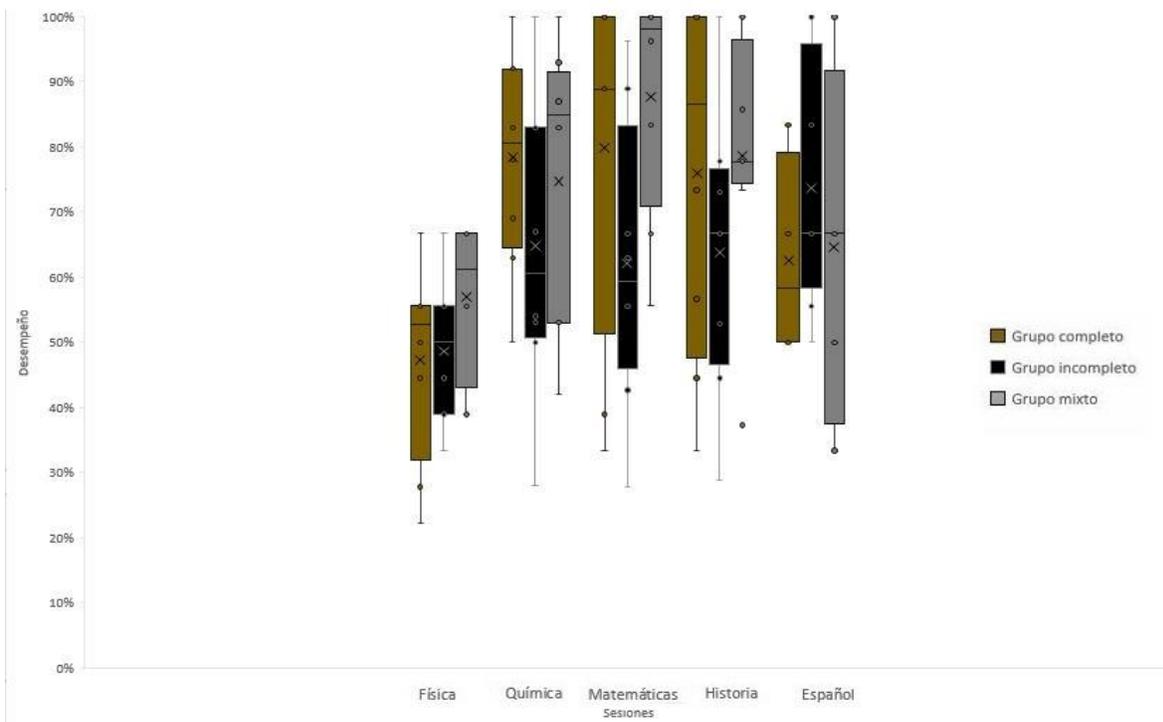


Figura 26. Distribución del desempeño durante las cinco sesiones por grupo.

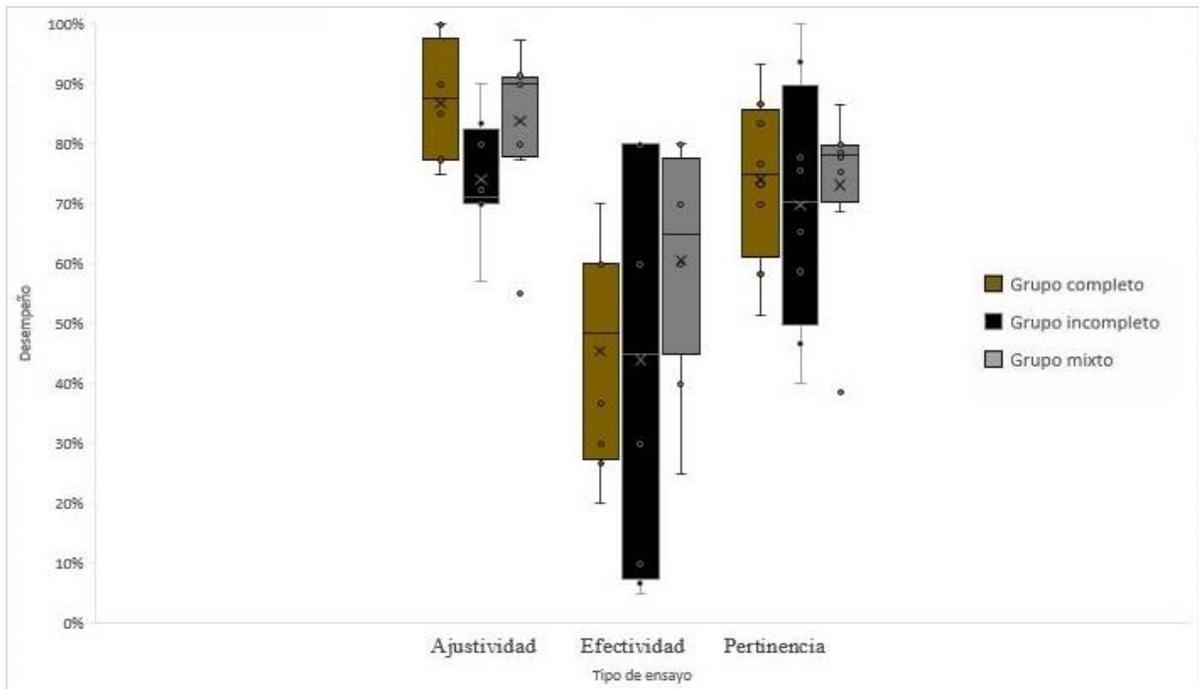


Figura 27. Distribución del desempeño con base en el tipo de criterio por grupo.

## DISCUSIÓN

---

El objetivo del presente trabajo consistió en evaluar el efecto de presentar objetivos instruccionales completos sobre la identificación del criterio de ajuste a satisfacer en tareas disciplinares con estudiantes de educación media superior. La discusión se estructurará a partir de los siguientes ejes: 1) contacto con los componentes del objetivo instruccional; 2) identificación del criterio de ajuste a satisfacer; 3) desempeño en la tarea definida disciplinariamente. Además, se plantean algunas propuestas para superar las limitaciones metodológicas y conceptuales del presente estudio, con el propósito de avanzar en nuevas direcciones a partir de la prescripción de objetivos instruccionales.

### **Contacto con los componentes del objetivo instruccional**

De manera general, se encontró que la prescripción de OI completos promueve el contacto con una mayor cantidad de elementos constituyentes de estos, mientras que la presentación de OI incompletos determina el contacto con una menor cantidad de elementos de los objetivos. Esto se corroboró al comparar los resultados no sólo entre el GC y el GI, sino también a partir de los datos arrojados por los participantes del GM. A pesar de que en el GI se presentaron OI que prescribían solamente los desempeños esperados, los participantes de este grupo identificaron también la situación problema. Esto puede deberse al hecho de que los ensayos de cada sesión se estructuraban a partir de referentes disciplinares delimitados por el texto presentado en la segunda condición, el cual versaba sobre la tarea específica a realizar y constituía su referencia. No obstante, esto no significa que el texto en sí mismo tuviera una función didáctica a manera de prescripción, como lo sugieren algunos autores (Ibáñez, 1999; Ibáñez et al., 2008; Reyes et al., 2007).

Los textos presentados, vinculados completamente con el OI y con la tarea en la cual los participantes debían desempeñarse, constituían el contenido disciplinario que enmarcaba la interacción en cada ensayo y la situación posible sobre la cual estaría estructurada la tarea. A pesar de lo anterior, los participantes del GI entraron en contacto en más ocasiones con el componente del OI relativo a la situación que con el componente relacionado con el contenido. El contacto con los componentes del OI en términos morfológicos, evidenciado a partir de la paráfrasis de estos, no constituye el propósito de este estudio. En su lugar, y como

lo plantean Reyes et al. (2007), se pone el énfasis en el contacto funcional con el OI como la restricción de la conducta del estudiante hacia un contacto diferencial con los desempeños pertinentes a partir de criterios de ajuste a satisfacer en la situación, lo cual constituiría la identificación del criterio a satisfacer por parte de los participantes (Morales et al., 2017).

En términos procedimentales, se distinguió entre la transcripción de los OI de la paráfrasis de estos. La primera implica interacciones en las que la actividad del individuo se ajusta a las propiedades temporo-espaciales de los eventos a manera de competencias intrasituacionales de identificación, mientras que la segunda constituye interacciones a las que el individuo se ajusta alterando las relaciones entre objetos o eventos de una situación presente a partir de las relaciones de una situación distinta a manera de competencias extrasituacionales de elaboración (Pacheco et al., 2005). El tipo de competencias conductuales requeridas en ambas condiciones –i.e. condición 1 y condición 3, respectivamente– constituían interacciones organizadas a partir de distintos niveles de complejidad funcional. En ese marco, a pesar de que los participantes del GC y del GM no hayan elaborado una paráfrasis del OI con los cuatro componentes de éste, no significa que no hubiera un contacto funcional con la competencia que prescribía.

Los trabajos conductuales sobre objetivos en educación son ilustrativos al respecto. En ninguno de ellos era menester que los estudiantes identificaran los componentes estandarizados de los objetivos, sino que su comportamiento fuera modificado a partir de las interacciones al término de éstas (Gagné & Briggs, 1976). Los elementos constitutivos de los objetivos eran relevantes para los docentes y para los diseñadores instruccionales, mientras que para los estudiantes lo importante era el aspecto funcional de los objetivos, constituido por lo que estos harían a partir de la interacción y la circunstancia en la que lo harían (Gago, 1983; Mager, 1974; Vargas, 1980) a partir de las prescripciones de la comunidad de referencia (Taba, 1983; Tyler, 1973). Cabe destacar que el contacto funcional constituye una metáfora vinculada con el ajuste a los requerimientos conductuales a satisfacer en la interacción como una correspondencia morfológico-funcional entre la actividad del organismo y los objetos y eventos en la situación.

En este trabajo se plantea que el objetivo instruccional constituye la formulación enunciativa del criterio paradigmático, entendiendo el primero como una categoría

metodológica y el segundo como una categoría teórica referida a las construcciones conceptuales que regulan y dan sentido a los hechos y problemas de una disciplina, además de las estrategias de solución de estos (Pacheco et al., 2005). Esto permite relacionar los conceptos de criterio paradigmático, objetivo instruccional y competencia en el marco de la teoría de campo, en donde el primero consiste en una categoría que circunscribe la interacción de los individuos en términos del ámbito funcional de desempeño, el cual se enuncia en el campo educativo a partir de los objetivos instruccionales que prescriben las competencias a ser evidenciadas en determinadas interacciones didácticas (Carpio et al., 2007).

### **Identificación del criterio de ajuste a satisfacer**

Por otra parte, los resultados sugieren que existen distintos factores que modulan la identificación del criterio de ajuste a satisfacer. Entre estos, destacan el presentar OI completos, pues el GC y el GM mostraron menor dispersión de los datos con relación a la identificación del criterio en comparación del GI, a pesar de que las medias porcentuales fueran similares. Sin embargo, los datos del GI también alcanzaron un 100% de identificación del criterio, lo cual puede ser explicado a partir del supuesto de que toda interacción psicológica conlleva un criterio al cual se ajusta la conducta de los individuos (Kantor, 1978), independientemente de si éste es explícito en la interacción didáctica. Lo anterior no implica que el texto sea prescriptor del nivel de complejidad en el que se tiene que estructurar la interacción (Ibáñez et al., 2008), sino que éste constituye un factor adicional en el campo interactivo para la identificación del requerimiento conductual a satisfacer.

Estos resultados pueden ser ponderados con lo encontrado por Reyes et al. (2007) acerca del efecto de la ausencia de los OI sobre el aprendizaje de competencias contextuales. Los autores concluyen que los OI en la interacción no tuvieron ningún efecto en cuanto al desarrollo de competencias, debido a que en los cuatro grupos fueron evidenciadas al margen de si se presentaba o no el OI. Entre las tres hipótesis acerca de por qué se dio este fenómeno –i.e. no entraron en contacto funcional con el OI; no se estableció una función referencial prescriptiva; o bien, la función fue redundante respecto a lo que el texto prescribía–, se retoma aquella que reconoce que los participantes no entraron en contacto funcional con el OI. Esto podría deberse a que los autores presentaban los objetivos a manera de instrucciones generales de la tarea, y no como objetivos en su acepción educativa durante una interacción

didáctica determinada, además de que la mera presentación no implica necesariamente un contacto funcional a manera de ajuste.

Por otra parte, la hipótesis sobre la naturaleza *cerrada* del texto como discurso didáctico que refieren Reyes et al. (2007) es incompatible con lo que mencionan Morales, Cruz et al. (2013), quienes refieren que el valor funcional de los textos no determina lo que los individuos harán o dirán en una situación determinada, sino que lo anterior está determinado por el criterio de ajuste a satisfacer en la interacción. A partir de esto, se desglosa la relevancia de la identificación del criterio de ajuste, en el marco de la identificación del criterio de logro que refieren Morales et al. (2017), pues constituye el nivel de complejidad funcional en el que la interacción deberá estructurarse para que los resultados de ésta sean pertinentes a la situación didáctica.

Otro factor que modula la identificación del criterio de ajuste lo constituye el contenido disciplinar en el que se circunscriben los OI. En un análisis específico por sesión, se encontró que el GI obtuvo mejores porcentajes de identificación del criterio que el GC cuando los referentes versaban sobre las asignaturas de Historia –humanística– y de Química –científica–, mientras que para las sesiones de Matemáticas y Física, circunscritas al campo de conocimiento de las ciencias, las medias porcentuales de ambos grupos fueron idénticas. Para la sesión de Español –TLRIID, humanística–, las medias del GC y del GM fueron las mismas, pero la distribución de los datos en este último grupo sugiere que los resultados en identificación del criterio en objetivos con este tipo de contenido fueron mejores, pues fue el único grupo en dicha sesión en alcanzar el 100% de identificación por alguno de los participantes. Sin embargo, en las sesiones de Física e Historia, la media porcentual del GI y del GM fueron las mismas, mientras que en la sesión de Matemáticas la media porcentual del GI superó a la del GM. En otras palabras, el GC obtuvo mejores resultados en la sesión de Física a pesar de que las medias porcentuales fueron las mismas, pues la distribución de sus datos alcanzó el 90% de identificación; en el GI se obtuvieron los mejores resultados en la sesión de Matemáticas, aunque no fue el grupo con mejor desempeño en identificación, pues el GC obtuvo resultados similares; finalmente, el GM obtuvo los mejores resultados en las sesiones de Química y de Español.

Al respecto, en el estudio de Morales, Cruz et al. (2013) donde se evaluó el efecto de variar el tipo de teoría de los textos y el criterio a cumplir sobre el porcentaje de respuestas correctas en tareas de ajuste lector, se encontró que el tipo de texto no tuvo efecto alguno sobre el desempeño de los participantes. Este dato coincide parcialmente con lo reportado por Ramírez (2003), quien evaluó el efecto del tipo de texto –i.e. expositivo o narrativo– y el momento de imposición del criterio de ajuste sobre la comprensión de textos en estudiantes de educación básica secundaria y educación media superior, encontrando que no hubo efectos del tipo de textos en sí mismo, sino solamente cuando el criterio de ajuste era impuesto antes de la lectura. Este dato es relevante en tanto que las condiciones en las cuales mejoró el ajuste lector en los participantes –i.e. imposición del criterio antes de la lectura del texto– fueron similares a las del presente estudio, en el que los OI siempre fueron prescritos antes de la identificación del criterio y la realización de la tarea en cada ensayo.

Además, en el presente estudio se distinguió entre tareas cuyos referentes se circunscribieran a la ciencia –i.e. física, química y matemáticas– o a las humanidades –i.e. historia y español–, encontrándose que los porcentajes de identificación del criterio en las sesiones cuyos referentes eran de la física y la química fueron significativamente menores que aquellos observados en las sesiones con referentes de historia y español, independientemente del grupo al que pertenecieran los participantes, mientras que en la sesión cuyos referentes versaban sobre las matemáticas se obtuvieron los mejores porcentajes de identificación del criterio en todo el estudio. Este último dato contrasta con los resultados de la última evaluación PISA, en los que México se ubica por debajo de la media según el criterio de la OCDE respecto al desempeño en ciencias y en matemáticas (OCDE, 2016). La dispersión de los datos respecto a la identificación del criterio fue más amplia en las sesiones con referentes científicos –a excepción de la sesión de matemáticas– que en las demás sesiones, por lo que se puede deducir que, a diferencia de lo reportado por Morales, Cruz et al. (2013) y Ramírez (2003), en el presente estudio parece haber diferencias respecto a la identificación del criterio según la sesión –i.e. con referentes científicos o humanísticos–. Sin embargo, dicho efecto no está dado por el contenido de las tareas en sí mismo, sino posiblemente por la historia de interacción de los participantes con los referentes de las asignaturas científicas y de las humanísticas.

Al respecto, destaca el hecho de que las asignaturas de Física y Química en el Colegio de Ciencias y Humanidades se cursan de manera obligatoria sólo durante dos semestres – tercero y cuarto y primero y segundo, respectivamente–, mientras que las asignaturas con un carácter humanístico contempladas en este estudio se cursan obligatoriamente durante cuatro semestres seguidos en la formación del bachiller (Galguera, 2019). Salinas (2018) informa que en los ciclos 2017-1 y 2017-2 se inscribieron al Programa de Recursamiento Inmediato en los cinco CCH –i.e. cursos para acreditar una asignatura reprobada– 513 estudiantes a Química y 122 estudiantes a Física, mientras que 1425 estudiantes se inscribieron a Matemáticas; en el caso de las asignaturas humanísticas, 131 estudiantes se inscribieron a Historia y 212 a TLRIID. En otras palabras, se inscribieron más estudiantes a cursos de recursamiento inmediato en las asignaturas científicas que en las humanísticas, lo cual constituye un indicador de la cantidad de estudiantes que no acreditan dichas asignaturas y que, por ende, no han desarrollado las habilidades suficientes para resolver tareas demarcadas disciplinariamente.

El tercer factor que moduló la identificación del criterio los constituyó el tipo de criterio que el OI prescribía. De manera general, los ensayos cuyo criterio del OI fue de pertinencia promovieron mejores desempeños en cuanto a la identificación del criterio. Los resultados en los ensayos de ajustividad muestran homogeneidad en la distribución de los datos, cuya media porcentual no varió entre grupos significativamente, a diferencia de los resultados en los ensayos de efectividad. Asimismo, el tipo de error más común cometido en los ensayos de pertinencia fue a partir de la selección del ECO determinado por una tarea a partir de la cual se satisfacían criterios de ajustividad, aunque la cantidad de errores cometidos por los tres grupos en este tipo de ensayos fue menor en comparación con los errores de los ensayos de ajustividad y efectividad. Este dato se contrapone con los resultados de Morales et al. (2014), quienes evaluaron el efecto de la imposición de diferentes criterios de ajuste lector sobre la identificación de segmentos del texto considerados como idea principal, pues estos autores encontraron que en el grupo en el que el criterio impuesto era de pertinencia, en la evaluación posterior al entrenamiento en identificación de la idea principal a partir de dicho criterio, los participantes identificaron en un porcentaje similar las ideas estructuradas a partir de niveles tanto de pertinencia como de coherencia, por lo que no hubo diferencias entre ambos tipos de criterios.

Lo anterior podría deberse a que la imposición repetitiva de un mismo tipo de criterio conforma una historia de interacción que no sólo aumenta la probabilidad de que se pueda cumplir dicho criterio (Morales, Cruz et al., 2013), sino también de que se pueda identificar en una situación dada. No obstante, lo anterior no explica completamente los resultados del presente estudio, debido a que las cinco sesiones estuvieron estructuradas invariablemente por OI con criterios de ajuste intrasituacionales, los cuales fueron presentados siempre en el mismo orden –i.e. ajustividad, efectividad y pertinencia–. Una posible razón de lo anterior podría deberse a que las interacciones de los estudiantes en Educación Media Superior estén estructuradas comúnmente a partir de la satisfacción de criterios de pertinencia, a pesar de que los propósitos del CCH sean formar estudiantes críticos, lo cual supone interacciones en niveles sustitutivos. Los resultados obtenidos en el presente estudio, a pesar de que se contraponen con los propósitos formativos del Colegio, son alentadores en tanto la identificación del criterio a satisfacer es fundamental para que los estudiantes utilicen de manera efectiva los recursos de la interacción didáctica para su aprendizaje (Morales et al., 2005).

### **Desempeño en la tarea definida disciplinariamente**

Con relación a los porcentajes obtenidos respecto al desempeño de los participantes de cada grupo sobre las tareas que satisfacían el OI, los datos muestran que el GM obtuvo mejores resultados que en los grupos restantes. En tres de las cinco sesiones, el porcentaje promedio del desempeño sobre la tarea fue mejor en el GM –i.e. Física, Historia y Matemáticas–, mientras que el GC obtuvo la media porcentual más alta en la sesión de Química y el GI en la sesión de Español. Estas diferencias podrían ser explicadas a partir de la historia de los estudiantes con los referentes de la tarea en cada sesión, la cual constituye un factor que no es susceptible de control. Por esta razón, el nivel competencial de los estudiantes con relación a los referentes disciplinarios en cada sesión podría estar determinado por su historia situacional efectiva y de referencialidad, definida ésta última como «la colección de interacciones precedentes cuya actualización se expresa como disposición reactiva situacionalmente efectiva, como sustitución lingüística congruente con lo situacionalmente efectivo o como sustitución lingüística coherente entre segmentos lingüísticos independientes» (Arroyo et al., 2005, p. 106).

Como lo indican Arroyo et al. (2008), la *colección de contactos* de los participantes con los referentes de las disciplinas contempladas en la tarea permite hablar de distintos tipos de historia determinados por su complejidad funcional. Sin embargo, debido a que no se llevó a cabo evaluación alguna con relación al nivel competencial de los estudiantes sobre los contenidos disciplinarios de las tareas realizadas vinculado con el tipo de historia en cada caso, se deben ponderar otro tipo de datos para identificar las condiciones históricas que influyeron en el presente estudio. Respecto a los datos relativos a la acreditación del Programa de Recursamiento Inmediato del CCH arriba referido (Salinas, 2018), en todas las asignaturas se superó el 80% de la totalidad inscrita. A pesar de que esto no significa que los estudiantes hayan tenido una historia exitosa con los referentes, debido a que dichos cursos se rigen por criterios institucionales de acreditación más que de aprovechamiento (Carpio, Pacheco, Rodríguez & Morales, 2018), sí ofrece un panorama general con relación al desempeño de los estudiantes en cada una de estas asignaturas.

Por otra parte, al igual que en el estudio de Ibáñez (1999), en el presente trabajo se encontró una relación entre la identificación del criterio y el desempeño en las tareas disciplinares vinculado al grado de competencia desarrollado. Los participantes de los tres grupos evidenciaron un desempeño ajustado a los criterios de efectividad de las tareas proporcional al porcentaje de identificación del criterio prescrito en los respectivos OI. Sin embargo, este dato difirió en cuanto a los ensayos con criterios de ajustividad y de pertinencia, pues mientras que en la condición de identificación se obtuvieron los mejores resultados para los ensayos de ajustividad, seguido de los datos para los ensayos de pertinencia, en la condición de resolución de la tarea se obtuvieron ligeramente mejores resultados para los ensayos de pertinencia, seguido de los resultados obtenidos en los ensayos de ajustividad. En otras palabras, parece haber una relación entre la identificación del criterio de efectividad en OI y el respectivo desempeño en la tarea, cuya satisfacción requería una configuración de la interacción en un nivel suplementario, mientras que dicha correspondencia no sea efectiva en los OI que prescriben competencias intrasituacionales ajustivas y pertinentes en una comparación estrictamente entre los desempeños según el criterio. No obstante, las diferencias entre los porcentajes de identificación y del desempeño correcto en las tareas de los ensayos de ajustividad y pertinencia no difieren de manera importante, por lo que tales diferencias podrían deberse a cuestiones metodológicas

vinculadas con la tarea a realizar más que a la correspondencia entre la identificación del criterio y el grado de competencia evidenciado.

Los resultados del presente estudio difieren parcialmente con lo reportado por Carpio et al. (2000, como se citó en Arroyo, Canales, Morales, Silva & Carpio, 2007) y por Morales (2001), quienes concluyen que los desempeños en tareas de ajuste lector son mejores cuando los criterios a satisfacer se corresponden con niveles más simples de interacción, pues a pesar de que en los ensayos de ajustividad se obtuvieron los mejores resultados con relación al desempeño de los tres grupos en la tarea, los datos en los ensayos de efectividad son visiblemente inferiores a los obtenidos en los ensayos de pertinencia, lo cual sugiere que cuando el requerimiento conductual implica la producción de efectos sobre la situación, los participantes no lograban satisfacerlo. Lo anterior tampoco coincide con lo que se espera a partir de las estrategias de enseñanza y aprendizaje sugeridas en los programas de estudio para las asignaturas evaluadas, pues en la mayoría de éstas se pretende que el estudiante produzca efectos en situaciones determinadas de laboratorio o de talleres. Sin embargo, y en concordancia con los resultados de Arroyo et al. (2008), a partir de los cuales concluyen que existe una correspondencia entre el tipo de historia según el nivel de complejidad de los contactos previos con los referentes y los desempeños en tareas del mismo nivel, pareciera que la historia de los participantes con los referentes disciplinarios promovida por las clases regulares del Colegio se encuentra en niveles contextuales y suplementarios, pues en estos ensayos se hallaron mejores resultados.

### **Limitaciones metodológicas y consideraciones conceptuales**

Debido a que el procedimiento planteado en el presente estudio no contemplaba un grupo sin OI en tanto la estructura de los ensayos no precisaba de estos, no fue posible comparar los efectos que la ausencia del OI tenía sobre la identificación del criterio. Sin embargo, se parte de la suposición de que toda interacción psicológica conlleva requerimientos conductuales a manera de criterios que definen el nivel de complejidad funcional en el que se estructura la interconducta (Carpio, 1994; Kantor, 1978; Ribes & López, 1985), por lo que el añadir un grupo en el cual no se prescriban OI plantearía nuevas preguntas acerca de la autoimposición de criterios a partir de las características funcionales de la situación (Gómez, 2019).

Por otra parte, en el presente estudio se emplearon OI que prescribían competencias contextuales, suplementarias y selectoras, ubicadas en un nivel de desligamiento intrasituacional –ajustivo, efectivo y pertinente, respectivamente–, el cual, en el juego de la práctica científica, se evidencian a partir del desarrollo de competencias de imitación, nombramiento e identificación de objetos disciplinarios que le permiten al individuo utilizar los términos técnicos y reconocer los fenómenos de la disciplina; competencias para la manipulación de objetos y producción de efectos sobre los eventos dados disciplinariamente; así como competencias para la identificación de cambios en las propiedades de los eventos (Carpio et al., 2005). A pesar de que éstas constituyen competencias básicas para el desempeño en disciplinas científicas y humanísticas, la exclusión de los niveles sustitutivos representa una falencia en el presente trabajo, en tanto que en el marco de la enseñanza de las ciencias y las humanidades se considera fundamental el desarrollo del pensamiento lógico (Mares, Guevara, Rueda, Rivas y Rocha, 2004) y el pensamiento crítico (Montaño et al., 2011), los cuales están determinados por un nivel de desligamiento funcional transituacional, en el que la conducta de los estudiantes puede desligarse de las propiedades espaciales y temporales de cualquier situación, vinculando productos lingüísticos sobre criterios de ajuste que implican coherencia entre dichos productos.

Como mencionan Mares et al. (2018), cuando en la interacción didáctica se promueven ajustes en niveles intrasituacionales, la probabilidad de que lo aprendido pueda ser evidenciado en otras situaciones es más baja en comparación a las interacciones didácticas en niveles sustitutivos. Sin embargo, y en contraste con lo anterior, el trabajo de Cortés, Sánchez y Hernández (2002) con niños acerca del efecto de distintos criterios de efectividad impuestos sobre el desligamiento funcional de la interacción permite aseverar que la restricción de criterios a satisfacer impuestos en una situación dada promueve un mayor desligamiento funcional, ya que encontraron que el grupo en el que se indicaba la mayor cantidad posible de elementos de una situación simulada de juego tuvo mejores resultados que aquellos en donde se modelaba o se instigaba para el juego.

Respecto a tal función instruccional de los OI, es necesario insistir en que ésta no es intrínseca al enunciado restrictivo del objetivo, sino que se establece en tanto el estudiante se ajusta a las contingencias prescritas por éste (Reyes et al., 2007). Por ello, no puede

establecerse una función referencial prescriptiva *a priori*, lo cual tiene implicaciones en cuanto a la planificación de las interacciones didácticas, que podrían sortearse a partir de la exploración del nivel competencial de los estudiantes con relación a su historia de contactos previos con los criterios que se pretenden prescribir con base en los programas de estudio (Arroyo et al., 2008). A pesar de que los factores evaluados en el presente estudio –i.e. tipo de criterio, naturaleza del contenido disciplinar, cantidad de componentes del OI– ejercen una influencia sobre la identificación del criterio de ajuste a satisfacer en interacciones particulares, así como en el nivel de ajuste evidenciado a partir de los desempeños de las tareas, es necesario señalar que es el criterio de ajuste el que estructura la interacción, por encima de los demás factores (Morales, Cruz, et al., 2013).

El hecho de que el estudiante identifique el criterio de ajuste a satisfacer durante la interacción tiene relevancia en tanto estos se enmarcan en los criterios disciplinarios delimitados por la comunidad de referencia (Pacheco et al., 2005), por lo que implican competencias esperadas en el marco del *saber hacer* disciplinario. Sin embargo, el que no identifiquen tal criterio en una interacción dada también puede promover otro tipo de ajustes que, si bien, no cumplen con lo determinado programáticamente, sí constituyen la actualización de potencias vinculadas con los referentes disciplinarios, los cuales podrían promover ajustes posteriores a manera de historia situacional efectiva y de referencialidad. En el presente estudio se empleó una tarea de Igualación a la Muestra de Primer Orden para dar cuenta de la identificación del criterio de ajuste. En estas tareas se establecen la función discriminativa –i.e. estímulos comparativos– y condicional –i.e. estímulos de muestra– de los estímulos implicados a partir de las relaciones entre estos, dependiendo de un determinado criterio de igualación (Bueno, 2008). El criterio de igualación por identidad determina que ambos estímulos en el arreglo contingencial comparten las mismas propiedades en un sentido tanto morfológico como funcional (Ribes et al., 2005; Villamil-Barriga, Peña-Correal & Quiroga-Baquero, 2018). Por ello, este estudio contempló la identificación relacional de las propiedades funcionales de los OI con las tareas cuya satisfacción requería que el comportamiento se ajustara en distintos niveles de complejidad funcional intrasituacional.

A partir de los resultados del presente estudio, y tomando en consideración los trabajos de Ibáñez (1999), Reyes et al. (2007) e Ibáñez et al. (2008), es posible identificar algunas modificaciones a los procedimientos planteados, con el propósito de avanzar en la evaluación de los efectos de los OI en el desarrollo de competencias en el marco de las interacciones didácticas formales. En primer lugar, es necesario asegurar el contacto funcional con la competencia determinada por los OI, más que solamente presentarlos, a partir de la evaluación del ajuste a los criterios prescritos por estos. Lo que en este trabajo se llamó *paráfrasis del OI* y en los trabajos de Reyes et al. (2007) y de Ibáñez et al. (2008) se llamó *sondeo del propósito del estudio* constituyen una forma de evaluar la función referencial prescriptiva, pero podrían emplearse otras formas determinadas por una pre evaluación en la cual los participantes deban desempeñarse en alguna tarea a partir de la cual se evidencia la configuración de su conducta en correspondencia con los planteado en el OI.

Por otra parte, también es posible reconocer las posibles aplicaciones en Educación Media Superior derivadas de los resultados obtenidos. De manera general, se puede afirmar que la prescripción de OI que no especifiquen tanto el criterio al cual los estudiantes deberán ajustarse como a la situación particular de la interacción y el contenido que la enmarca, tendrá como resultado una limitación en la identificación de la competencia a evidenciarse en el contexto de la clase, así como en los desempeños de los estudiantes en las tareas determinadas disciplinariamente. Esto no implica que el docente deba explicar los componentes del OI a los estudiantes, en tanto estos corresponden a categorías conceptuales enmarcadas como referentes teóricos que no representan ocurrencias, sino abstracciones de éstas (Díaz-González & Carpio, 1996). Sin embargo, la formulación de los OI como categoría metodológica es susceptible de ser utilizada para la sistematización de las interacciones didácticas en respuesta a problemáticas tales como la falta de correspondencia entre lo que se prescribe y lo que el estudiante lleva a cabo.

Lo anterior puede hacerse en su dimensión pragmática de resolución de problemas (Rodríguez-Campuzano, 2003), la cual sí debe considerarse en tanto en el campo educativo confluyen distintas disciplinas y los docentes de las asignaturas en el CCH no son solamente psicólogos, sino también profesionistas de otras disciplinas que pueden ser ajenos al objeto de estudio de la psicología, o bien, en su dimensión disciplinaria, a partir de la identificación

de la dimensión psicológica en las problemáticas del campo educativo (Díaz-González & Carpio, 1996; Ibáñez, 2014). Sin embargo, dicha aplicación no debe consistir ni en la generación de técnicas que se confundan con la teoría, ni en la extensión de procedimientos efectivos en circunstancias exclusivamente de laboratorio, sino en una práctica *desprofesionalizante y desprofesionalizada*, en donde la institución educativa y los mismos estudiantes constituyan agentes activos en los cambios deseados, así como en la integración de los conocimientos de distintas disciplinas que aportan, en la lógica sintética, a la resolución de problemas, y en la lógica analítica, al planteamiento de nuevos problemas (Ribes, 2009).

Según los resultados del presente estudio, al menos se puede concluir que presentar objetivos instruccionales completos no sólo tiene un efecto sobre la identificación del criterio de ajuste a satisfacer –y que el efecto es mejor cuando la presentación de los objetivos intercala completos e incompletos–, sino que conlleva mejores desempeños sobre las tareas a resolver. Además, tanto el contacto como el desempeño son diferenciados, y dependen de la historia de interacción de los estudiantes con los referentes disciplinarios. Los criterios de ajuste intrasituacionales que se identifican mejor en tareas circunscritas disciplinariamente a la ciencia o las humanidades, a partir de esta noción de objetivos instruccionales, son los que describen una interacción selectora –i.e. pertinencia–, mientras que los mejores desempeños se evidencian en tareas de complejidad contextual –i.e. ajustividad–. Finalmente, podemos decir que la asignatura en la que mejor se identificó el criterio de ajuste fueron las matemáticas, que al menos para el modelo del CCH, no hacen parte del Área de Ciencias Experimentales.

Se sugiere que se evalúe el efecto de la prescripción de criterios no solo situacionales, sino también sustitutivos, puesto que esto constituiría un análisis completo del tipo de interacciones que tendrían que llevarse a cabo de manera común cuando los referentes implican conocimiento científico (Mares et al., 2004) o humanístico (Montaño et al., 2011), sin que primen unos sobre los otros. Esto debido a que la ciencia y las humanidades no sólo implican ajustes congruentes o coherentes, sino también ajustivos, efectivos y pertinentes situacionalmente definidos –i.e. la repetición de conceptos fundamentales, la instrumentación de procedimientos experimentales o de interpretación de textos y la elección de relaciones

determinadas con los objetos sobre los que se opera—. La evaluación de OI que prescriban competencias en los cinco niveles de complejidad aportará más datos acerca de la relevancia que estos conllevan en las interacciones didácticas en el aprendizaje de la ciencia y las humanidades.

## REFERENCIAS

---

- Abbagnano, N. & Visalberghi, A. (1964). *Historia de la pedagogía*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Acevedo, J. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1), 3-15.
- Adúriz, A. & Izquierdo, M. (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(3), 130-140.
- Alvarado, M. & Romero, T. (septiembre, 2009). Puentes entre ciencias y humanidades: un desafío actual. *Filosofía, teoría y campo de la educación*. Trabajo presentado en el marco del X Congreso Nacional de Investigación Educativa, Veracruz.
- Anderson, P. (1990). *Transiciones de la antigüedad al feudalismo*. México: Siglo XXI.
- Andrade, M. (2015). La enseñanza e investigación en humanidades: más allá de una propuesta modesta. *Literatura: teoría, historia, crítica*, 17(2), 149-164.
- Arámburo, C., Morales, E., Torres, G. & Pino, M. (2012). Articulación de la educación con las humanidades, las ciencias, el desarrollo tecnológico y la innovación. En J. Narro, J. Martuscelli & E. Barzana (coord.). *Plan de diez años para desarrollar el Sistema Educativo Nacional* (pp. 245-259). México: Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, UNAM.
- Arroyo, R., Canales, C., Morales, G., Silva, H. & Carpio, C. (2007). Programa de investigación para el análisis funcional del ajuste lector. *Acta Colombiana de Psicología*, 10(2), 31-39.
- Arroyo, R., Morales, G., Pichardo, A., Canales, C., Silva, H. & Carpio, C. (2005). ¿Cómo se aprende a comprender? Análisis funcional de la historia con los referentes. En C. Carpio & J. Irigoyen (coord.), *Psicología y educación. Aportaciones desde la teoría de la conducta* (pp. 87-125). México: UNAM-FESI.

- Arroyo, R., Morales, G., Silva, H., Camacho, I., Canales, C. & Carpio, C. (2008). Análisis funcional del conocimiento previo: sus efectos sobre el ajuste lector. *Acta Colombiana de Psicología*, 11(2), 55-64.
- Arteaga, E., Armada, L. & Del Sol, J. (2016). La enseñanza de las ciencias en el nuevo milenio. Retos y sugerencias. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(1), 169-176.
- Backer, W. (1978). Enseñanza de conceptos y operaciones o cómo volver listos a los niños. En R. Ulrich, T. Stachnik y J. Mabry, *Control de la conducta humana. Modificación de conducta aplicada al campo de la educación* (pp. 431-452). México: Trillas.
- Baron, A. & Galizio, M. (1990). Control de la conducta operante humana por medio de instrucciones. En E. Ribes & P. Harzem (Eds.), *Lenguaje y conducta* (pp. 123-167). México: Trillas.
- Bartolucci, J. & Rodríguez, R. (1983). *El Colegio de Ciencias y Humanidades (1971-1980). Una experiencia de innovación universitaria*. México: ANUIES.
- Bautista, E. (2010). Efectos de la identificación del criterio de ajuste lector en estudiantes universitarios. Tesis de Maestría. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptb2010/noviembre/0664815/Index.html>
- Beller, W., Méndez, B. & Ramírez, S. (1973). *El positivismo mexicano*. México: UAM.
- Bloom, B., Engelhart, M., Furst, E., Hill, W. & Krathwohl, D. (1956). *Taxonomy of educational objectives. Handbook I: cognitive domain*. Estados Unidos: David McKay & Co.
- Bueno, R. (2008). Efecto de la variación entre ensayos de los estímulos de segundo orden sobre la adquisición y transferencia en una tarea de discriminación condicional. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 34(2), 197-219.
- Bushell, D. (1973). Planeación de contingencias para salón de clases. En Keller, F. & Ribes, E., *Modificación de conducta. Aplicaciones a la educación* (pp. 181-200). México: Trillas.

- Bybee, R. (1977). The new transformation of science education. *Science Education*, 61(1), 85-97.
- Bybee, R. (1997). *Achieving scientific literacy: From purposes to practices*. Estados Unidos: Heinemann.
- Carpio, C. (1994). Comportamiento animal y teoría de la conducta. En Hayes, L., Ribes, E. & López, F., *Contribuciones en honor a J. R. Kantor* (pp. 45-68). México: Universidad de Guadalajara.
- Carpio, C., Canales, C., Morales, G., Arroyo, R. & Silva, H. (2007). Inteligencia, creatividad y desarrollo psicológico. *Acta Colombiana de Psicología*, 10(2), 41-50.
- Carpio, C. e Irigoyen, J. (2005). *Psicología y educación. Aportaciones desde la teoría de la conducta*. México: UNAM-FESI.
- Carpio, C. y Morales, G. (2016). *Enseñanza de la ciencia. Reflexiones y propuestas*. México: UNAM-FESI.
- Carpio, C., Pacheco, V., Canales, C. & Flores, C. (2005). Aprendizaje de la psicología: un análisis funcional. En C. Carpio & J. Irigoyen (coord.), *Psicología y educación. Aportaciones desde la teoría de la conducta* (pp. 1-32). México: UNAM-FESI.
- Carpio, C., Pacheco, V., Flores, C. & Canales, C. (1999). El discurso didáctico: algo más que palabras en el aula. En Bazán, A. (Ed.), *Aportes conceptuales y metodológicos en psicología aplicada* (pp. 134-149). México: ITSON.
- Carpio, C., Pacheco, V., Hernández, R. & Flores, C. (1995). Creencias, criterios y desarrollo psicológico. *Acta Comportamental*, 3(1), 89-98.
- Carpio, C., Pacheco, V., Rodríguez, R. & Morales, G. (2018). *Riesgo Académico: un modelo de intervención, evidencias y extensiones*. México: UNAM-FESI.
- Castillo, I. (1965). *México y su revolución educativa*. México: Pax-México.
- Castrejón, J. (1985). *Estudiantes, bachillerato y sociedad*. México: Colegio de Bachilleres.

- Cerda, J. & Martínez, H. (2015). Control de la conducta por instrucciones negativas y retroalimentación. En F. Cabrera, Ó. Zamora, H. Martínez, P. Covarrubias & V. Orduña (edit.), *Estudios sobre comportamiento y aplicaciones. Volumen IV.* (pp. 117-150). México: Universidad de Guadalajara.
- Comisión Metropolitana de Instituciones de Educación Media Superior (2018). Recuperado de [https://resultados2018.comipems.org.mx/internas.php?6L1\\_K0ERnIaO8ZnbgiV4tv p7wAZw8Mrjz93-7pwYnj-uy9fk9rycTu096eiOy83h9u3OuWIP9k1AaX-XYIJdtQ](https://resultados2018.comipems.org.mx/internas.php?6L1_K0ERnIaO8ZnbgiV4tv p7wAZw8Mrjz93-7pwYnj-uy9fk9rycTu096eiOy83h9u3OuWIP9k1AaX-XYIJdtQ)
- Consejo Nacional de Población (2017). *Proyecciones de población de las entidades federativas* [Archivo de datos]. Recuperado de [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones\\_Datos](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos)
- Cortés, A., Romero, P. & Hernández, R. (2002). Interacciones niño-niño en tareas de simulación: la importancia de la historia de mediación. *Universitas Psychologica*, *1*(1), 7-18.
- Cortina, A. (2013). El futuro de las humanidades. *Revista Chilena de Literatura*, *84*, 207-217.
- Dander, M. (2018). La educación media superior en el contexto histórico de México. *Revista de Evaluación para Docentes y Directivos*, *3*(1), 26-59.
- De Gortari, E. (1973). *Ciencia y conciencia en México (1767-1883)*. México: SEP-Setentas.
- Diario Oficial de la Federación (2008). Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato. Recuperado de [http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo\\_444\\_marco\\_curricular\\_comun\\_SNB.pdf](http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo_444_marco_curricular_comun_SNB.pdf)
- Díaz-Barriga, Á. (1984). *Didáctica y currículum*, México: Nuevomar.

- Díaz-Barriga, A. (2011). Competencias en educación. Corrientes de pensamiento e implicaciones para el currículo y el trabajo en el aula. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 2(5), 3-24.
- Díaz-Barriga, Á. & García-Garduño, J. (2014). La conformación del campo del currículum en México. En Á. Díaz-Barriga & J. García-Garduño (coord.), *Desarrollo del currículum en América Latina* (pp. 239-267). México: Universidad Autónoma de Tlaxcala.
- Díaz-González, E. & Carpio, C. (1996). Criterios para la aplicación del conocimiento psicológico. En J. Sánchez, C. Carpio & E. Díaz-González (comp.), *Aplicaciones del conocimiento psicológico* (pp. 39-50). México: UNAM-FESI.
- Ducoing, P. (2012). *Quehaceres y saberes educativos del porfiriato*. México: IISUE.
- Duit, R. (2006). La investigación sobre enseñanza de las ciencias. Un requisito imprescindible para mejorar la práctica educativa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(30), 741-770.
- Dunbar, R. (1999). *El miedo a la ciencia*. España: Alianza.
- Ellison, A. (1978). Problemas de aplicar la tecnología de computación a la educación mediante el maestro. En R. Ulrich, T. Stachnik y J. Mabry, *Control de la conducta humana. Modificación de conducta aplicada al campo de la educación* (pp. 417-424). México: Trillas.
- Esteve, A. & Solbes, J. (2017). El desinterés de los estudiantes por las ciencias y la tecnología en el bachillerato y los estudios universitarios. Trabajo presentado en el C Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. Recuperado de [https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc\\_a2017nEXTRA/12\\_-\\_Propuestas\\_de\\_educacion\\_cientifica\\_en\\_el\\_contexto.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/12_-_Propuestas_de_educacion_cientifica_en_el_contexto.pdf)
- Fuentes, C. (2013). Reflexiones de la enseñanza de las humanidades en la universidad. *Praxis & Saber*, 4(7), 201-219.

- Furió, C., Vilches, A., Guisasola, J. & Romo, V. (2001). Finalidades de la enseñanza de la ciencia en la secundaria obligatoria. ¿Alfabetización o preparación propedéutica? *Enseñanza de las ciencias*, 19(3), 365-376.
- Galguera, R. (2018). La ambivalencia filosófica en el México independiente y su impacto sobre la educación y la enseñanza de la psicología. *Revista de Historia de la Psicología*, 39(3), 9-17.
- Galguera, R. (2019). Dos propósitos de la enseñanza de la psicología y la orientación psicopedagógica en la educación media superior. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 1(3), 364-375.
- Gago, A. (1983). *Elaboración de cartas descriptivas. Guía para preparar el programa de un curso*. México: Trillas.
- Gagné, R. (1970). *Las condiciones del aprendizaje*. España: Aguilar.
- Gagné, R. & Briggs, L. (1976). *La planificación de la enseñanza. Sus principios*. México: Trillas.
- Gaos, J. (1960). *Sobre enseñanza y educación*. México: UNAM.
- García-Garduño, J. (1995a). La consolidación de la teoría curricular en los Estados Unidos (1912-1949). *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 25(2), 57-81.
- García-Garduño, J. (1995b). Los pioneros de la teoría curricular en los Estados Unidos (1875-1910). *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 25(1), 43-68.
- García,-Ruiz, M., Peña, G. & Vázquez, Á. (2009). Las actitudes de los estudiantes de bachillerato hacia la ciencia, la tecnología y la sociedad en relación con la responsabilidad social hacia la contaminación ambiental. Trabajo presentado en el X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area\\_tematica\\_04/ponencias/0672-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_04/ponencias/0672-F.pdf)
- Glazman, R. y De Ibarrola, M. (1978). *Diseño de planes de estudio*. México: CISE.

- Gómez, M. (2017). Panorama del sistema educativo mexicano desde la perspectiva de las políticas públicas. *Innovación Educativa*, 17(74), 143-163.
- Gómez, R. (2019). *Comportamiento autodidácta: un acercamiento empírico desde la perspectiva interconductual*. Tesis de Licenciatura. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2019/mayo/0788977/Index.html>
- González-Casanova, P. (1979). Esta es la Nueva Universidad, es la misma que cambia y se renueva. *Documenta*, (1), 77-83.
- González-Casanova, P. (2017). *Las nuevas ciencias y las humanidades. De la academia a la política*. Argentina: CLACSO.
- González, M., Camacho, C. & Del Roble, M. (2015). La Reforma Integral de la Educación Media Superior: una mirada desde el asesor virtual. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 14, 59-68.
- Guerrero, J. & Faro, M. (2012). Breve análisis del concepto de Educación Superior. *Alternativas en Psicología*, 27, 34-41.
- Guzmán, C. (2018). Avances y dificultades en la implementación del Marco Curricular Común. Telebachillerato Estatal, Educación Media Superior a Distancia y Telebachillerato Comunitario. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Hernández, M. & Benítez, A. (2018). La enseñanza de las ciencias experimentales a partir del conocimiento pedagógico de contenido. *Innovación Educativa*, 18(77), 141-164.
- Hernández, N. (2012). Los estudios de bachillerato en México, una propuesta positivista. *Contribuciones a la Ciencias Sociales*. Disponible en <http://www.eumed.net/rev/cccss/20/nhc.html>
- Ibáñez, C. (1999). Conducta de estudio: el papel de identificar criterios en el discurso didáctico. *Acta Comportamental*, 7, 47-66.
- Ibáñez, C. (2007a). *Metodología para la planeación de la Educación Superior: una aproximación desde la psicología interconductual*. México: Universidad de Sonora.

- Ibáñez, C. (2007b). Un análisis crítico del modelo del triángulo pedagógico: una propuesta alternativa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 12(32), 435-456.
- Ibáñez, C. (2014). Problemas de la psicología aplicada a la educación. En A. Bazán y D. Castellanos, *La psicología en la educación. Contextos de aprendizaje e investigación* (pp- 11-31). México: Plaza y Valdés.
- Ibáñez, C. & De la Sancha, E. (2013). La evolución del concepto de competencia en la teoría de la conducta. *Acta Comportamentalia*, 21(3), 377-389.
- Ibáñez, C., Mendoza, G. y Reyes, A. (2008). Un estudio sobre la función del objetivo instruccional en el aprendizaje de competencias contextuales. *Acta Colombiana de Psicología*, 11(1), 25-35.
- Ibáñez, C. & Salem, S. (2014). Modos de aprender; el análisis molecular de las competencias conductuales. En G. Mendoza, A. Reyes & P. Barrera (coord.), *Algunas aportaciones psicológicas y sociológicas a la educación* (pp. 39-57). México: Universas Autónoma de Chihuahua.
- Kantor, J. R. (1953). *The logic of modern science*. Estados Unidos: Principia Press.
- Kantor, J. R. (1975). Education in psychological perspective. *The Psychological Record*, 25, 315-323.
- Kantor, J. R. (1978). *Psicología interconductual. Un ejemplo de construcción científica sistemática*. México: Trillas.
- Kantor, J. R., (1990). *La evolución científica de la psicología*. México: Trillas.
- Kazdin, A. (1978). *Modificación de la conducta y sus aplicaciones prácticas*. México: Manual Moderno.
- Landero, J. (2012). *Deserción en la Educación Media Superior en México*. Recuperado de <http://editor.pbsiar.com/upload/PDF/desercion.pdf>
- Latapí, P. (2009). El derecho a la educación. Su alcance, exigibilidad y relevancia para la política educativa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 14(40), 255-287.
- León, A. (2007). Qué es la educación. *Educere*, 11(4), 595-604.

- León, A., Morales, G., Silva, H. & Carpio, C. (2011). Análisis y evaluación del Comportamiento docente en el nivel educativo superior. En V. Pacheco y C. Carpio (coords.), *Análisis del comportamiento. Observación y métricas* (pp. 83-103) México: UNAM-FESI.
- Lima, L., Bonilla, F. & Arista, V. (2010). La enseñanza de la historia en la escuela mexicana. *Proyecto Clío*, 36, 1-16.
- López-Bonilla, G. (2013). Prácticas disciplinares, prácticas escolares: qué son las disciplinas académicas y cómo se relacionan con la educación formal en las ciencias y las humanidades. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 18(57), 383-412.
- López-Valadez, F. (2017). *Cultura, individuo y juegos de lenguaje. Una aproximación naturalista al conocimiento*. México: Universidad Veracruzana.
- Macías, A. (2009). La RIEMS, un fracaso anunciado. *Odiseo. Revista Electrónica de Pedagogía*, 6(12), 1-43. Recuperado de <https://www.odiseo.com.mx/2009/6-12/pdf/macias-riems.pdf>
- Magallón, M. (2010). *Filósofos mexicanos del siglo XX. Historiografía crítica latinoamericana*. México: Centro de Investigaciones sobre América Latina y el Caribe.
- Mager, R. (1974). *Objetivos para la enseñanza efectiva*. Venezuela: Salesiana.
- Mares, G. (2007). Líneas de investigación en enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales ubicadas en un marco interdisciplinario y en la Psicología Interconductual. En J. Irigoyen, M. Jiménez & K. Acuña, *Enseñanza, aprendizaje y evaluación* (pp. 79-104). México: Universidad de Sonora.
- Mares, G., Guevara, Y., Rueda, P., Ricas, O. & Rocha, H. (2004). Análisis de las interacciones maestra-alumnos durante la enseñanza de las ciencias naturales en primaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 9(22), 721-745.

- Mares, G., Rueda, E., Rivas, O., Rocha, H., González, L. & Carrascoza, A. (2018). Complejidad de las interacciones maestro-alumnos-objetos educativos en primaria en México. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 44(1), 46-70.
- Martí, J. (1966). *Obras completas*. Cuba: Editora Nacional de Cuba.
- Marúm, S., Olaskoaga, J. & Mendoza, C. (2018). Una valoración de la Reforma Integral de la Educación Media Superior desde el punto de vista del profesorado. El caso de la Escuela Preparatoria No. 9 del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara. *Revista de la Educación Superior*, 47(185), 139-165.
- Maton, K. (2011). Knowledge-knower structures in intellectual and educational fields. En F. Christie & K. Maton (eds.), *Disciplinary: Functional linguistic and sociological Perspectives* (p. 87-108). Londres: Continuum International Publishing Group,
- Menéndez, A. & Uriostegui, A. (2012). *Análisis del Marco Curricular Común de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS)*. Tesis de Licenciatura.
- Miranda, A., Jacque, S. & Amado, L. (1999). *Teorías actuales sobre el desarrollo*. España: Aljibe.
- Monroy, M. (2009a). El constructivismo y la educación. En M. Monroy, O. Contreras & O. Desatnik, *Psicología educativa* (pp.153-174). México: FESI-UNAM.
- Monroy, M. (2009b). El sistema educativo mexicano. En M. Monroy, O. Contreras & O. Desatnik, *Psicología educativa* (pp. 7-64). México: FESI-UNAM.
- Monroy, M. (2009c). Propuestas psicológicas. En M. Monroy, O. Contreras & O. Desatnik, *Psicología educativa* (pp.85-152). México: FESI-UNAM.
- Monroy, M., Contreras, O. & Desatnik, O. (2009). *Psicología educativa*. México: FESI-UNAM.
- Montaño, J., Enríquez, I., Seijas, C., Romero, M. & Rodríguez, J. (2011). *La enseñanza-aprendizaje de las humanidades en el siglo XXI: retos y perspectivas*. Cuba: Educación Cubana.

- Morales, G. (2009). La influencia cartesiana en la enseñanza de la ciencia: el caso de la lectura. Tesis de Maestría. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2009/mayo/0642775/Index.html>
- Morales, G. (2014). Enseñanza de la ciencia y comportamiento inteligente: el caso de psicología Iztacala. Tesis de Doctorado. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2014/marzo/0710052/Index.html>
- Morales, G., Alemán, M., Canales, C., Arroyo, R. & Carpio, C. (2013). Las modalidades de las interacciones didácticas: entre los disensos esperados y las precisiones necesarias. *Conductual*, 1(2), 73-89.
- Morales, G., Canales, C., Arroyo, R., Pichardo, A., Silva, H. & Carpio, C. (2005). Efectos del entrenamiento en la identificación de criterios de ajuste lector en estudiantes universitarios. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 19(2), 239-252.
- Morales, G., Chávez, E., Canales, C., León, D. & Peña, B. (2016). La enseñanza de la investigación científica experimental en psicología. En C. Carpio & G. Morales (coord.), *Enseñanza de la ciencia. Reflexiones y propuestas* (pp. 21-46). México: UNAM-FESI.
- Morales, G., Chávez, E., Rodríguez, R., Peña, B. & Carpio, C. (2016). Estudiar y aprender: precisiones sobre su naturaleza analítica e investigación empírica. *Revista de Educación y Desarrollo*, 37(2), 5-14.
- Morales, G., Cruz, N., Hernández, M., Canales, C., Silva, H., Arroyo, R. & Carpio, C. (2013). Contenido teórico del texto y formación de habilidades lectoras en estudiantes de psicología. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 18(56), 91-111.
- Morales, G., Hernández, M., Arroyo, R., Pacheco, V. & Carpio, C. (2014). Un acercamiento funcional a la noción de “idea principal” de un texto. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16(1), 56-70.
- Morales, G., Pacheco, V. & Carpio, C. (2014). Competencias de estudio y aprendizaje en estudiantes universitarios. En P. Morales, E. Saavedra, G. Salas & C. Cornejo,

- Aprendizaje. Miradas desde la psicología educacional* (pp. 123-136). Chile: Universidad Católica del Maule.
- Morales, G., Peña, B., Hernández, A. y Carpio, C. (2017). Competencias didácticas y competencias de estudio: su integración funcional en el aprendizaje de una disciplina. *Alternativas en psicología*, (37), 24-35.
- Morales, G., Pichardo, A., Arroyo, R., Canales, C., Silva, H. & Carpio, C. (2005). Enseñanza de la psicología a través de la lectura: un ejemplo del abordaje experimental de la comprensión de textos. En C. Carpio & J. Irigoyen (coord.), *Psicología y educación. Aportaciones desde la teoría de la conducta* (pp. 127-173). México: UNAM-FESI.
- Moreno, D., Cepeda, L., Tena, O., Hickman, H. & Plancarte, P. (2005). Conducta gobernada por reglas: Implicaciones educativas. En C. Carpio & J. Irigoyen (coord.), *Psicología y educación. Aportaciones desde la teoría de la conducta* (pp. 175-212). México: UNAM-FESI.
- Navarro, M. y Förster, C. (2012). Nivel de alfabetización científica y actitudes hacia la ciencia en estudiantes de secundaria: comparaciones por sexo y nivel socioeconómico. *Pensamiento Educativo*, 49(1), 1-17.
- Neyra, A. (2010). El bachillerato mexicano y la política educativa: desde sus inicios hasta la educación basada en competencias. *Textual*, 55, 63-82.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2009). *PISA 2009. Assessment framework-key competencies in reading, mathematics and science*. Francia: OCDE.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2016). *PISA 2015. Resultados clave*. Recuperado de <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2017). *Panorama de la educación 2017. Indicadores de la OCDE*. España: Santillana.

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2019). *Educación Superior en México. Resultados y relevancia para el mercado laboral*. Francia: OECD Publishing.
- Ortiz, G., González, A. & Rosas, M. (2008). Una taxonomía para el análisis de descripciones pre y post contacto con arreglos contingenciales. *Acta Colombiana de Psicología*, 11(1), 45-53.
- Pacheco, V. (2008). Del constructivismo al interconductismo en el estudio del aprendizaje de la ciencia. En C. Carpio (coord.), *Competencias profesionales y científicas del psicólogo. Investigación, experiencias y propuestas* (pp. 135-158). México: FESI-UNAM.
- Pacheco, V. (2016). *Aprendizaje de la ciencia. La formación del psicólogo*. México: UNAM-FESI.
- Pacheco, V., Carranza, N., Silva, H. Flores, C. & Morales, G. (2005). Evaluación del aprendizaje de la práctica científica en psicología. En C. Carpio & J. Irigoyen (coord.), *Psicología y educación. Aportaciones desde la teoría de la conducta* (pp. 32-50). México: UNAM-FESI.
- Papalia, D., Wenkos, S. & Duskin, R. (2009). *Desarrollo humano. De la infancia a la adolescencia*. México: McGraw-Hill.
- Patlán, E. (2005). El estudio de la psicología durante el profiriato. En S. López-Ramos (coord.), *Historia de la psicología en México* (pp. 163-183). México: CEAPAC Ediciones.
- Pelaez, M. (2013). Dimensions of rules and their correspondence to rule-governed behavior. *European Journal of Behavior Analysis*, 14, 259-270.
- Pérez-Tamayo, R. (1991). *Ciencia, paciencia y conciencia*. México: Siglo XXI.
- Popham, W. & Baker, E. (1972). *El maestro y la enseñanza escolar*. Argentina: Paidós.

- Posner, G. & Rudnitsky, A. (1994). *Course design: a guide to curriculum development for teachers*. Estados Unidos: Longman.
- Pozo, J. I. (1997). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. España: Morata
- Pozo, J. I. & Gómez-Crespo, M. (1994). El asesoramiento curricular en ciencias de la naturaleza. En C. Monoreo & I. Solé (eds.), *El asesoramiento psicopedagógico: una perspectiva profesional y constructivista* (pp. 365-381). España: Alianza Editorial.
- Raat, W. (1975). *El positivismo durante el porfiriato*. México: SEP-Setentas.
- Ramírez, M. (2003). *El efecto del tipo de textos sobre la comprensión de textos en dos niveles educativos: un estudio comparativo*. (Tesis de Licenciatura). Recuperado de [http://oreon.dgbiblio.unam.mx/F/S7QVF6M7YDUE3FSG1G8V13UDUKH59Q5FAB84SJQ3FY27SIPKSV-29733?func=find-b&request=El+efecto+del+tipo+de+textos+sobre+la+comprensi%C3%B3n+de+textos+en+dos+niveles+educativos%3A+un+estudio+comparativo&find\\_code=WRD&adjacent=N&local\\_base=TES01&x=65&y=11&filter\\_code\\_2=WYR&filter\\_request\\_2=&filter\\_code\\_3=WYR&filter\\_request\\_3=](http://oreon.dgbiblio.unam.mx/F/S7QVF6M7YDUE3FSG1G8V13UDUKH59Q5FAB84SJQ3FY27SIPKSV-29733?func=find-b&request=El+efecto+del+tipo+de+textos+sobre+la+comprensi%C3%B3n+de+textos+en+dos+niveles+educativos%3A+un+estudio+comparativo&find_code=WRD&adjacent=N&local_base=TES01&x=65&y=11&filter_code_2=WYR&filter_request_2=&filter_code_3=WYR&filter_request_3=)
- Razo, E. (2018). La Reforma Integral de la Educación Media Superior en el aula: política, evidencia y propuestas. *Perfiles Educativos*, 40(159), 90-106.
- Reyes, A., Mendoza, G. e Ibáñez, C. (2007). Aprendizaje de competencias contextuales: efectos de la presencia/ausencia del objetivo instruccional y del objeto referente. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 33, 79- 98.
- Reyes, A., Ibáñez, C. y Mendoza, G. (2009). *Una propuesta psicopedagógica para el aprendizaje de competencias básicas en Educación Superior*. México: Universidad Autónoma de Chihuahua.
- Ribes, E. (1973). Análisis y medición de la conducta en el salón de clases. En Keller, F. y Ribes, E., *Modificación de conducta. Aplicaciones a la educación* (pp. 159-179). México: Trillas
- Ribes, E. (1990). *Psicología general*. México: Trillas

- Ribes, E. (1997). The stimulus in behavior theory: event or function? *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 23(2), 147-160.
- Ribes, E. (2001). Los conceptos cognoscitivos y el problema de la observabilidad. *Acta Comportamental*, 9(monográfico), 9-19.
- Ribes, E. (2002). *Psicología del aprendizaje*. México: Manual Moderno.
- Ribes, E. (2002). El problema del aprendizaje: un análisis conceptual e histórico. En Ribes, E., *Psicología del aprendizaje* (pp. 1-14). México: Manual Moderno.
- Ribes, E. (2007). Lenguaje, aprendizaje y conocimiento. *Revista Mexicana de Psicología*, 24(1), 7-14.
- Ribes, E. (2009). Reflexiones sobre la aplicación del conocimiento psicológico: ¿qué aplicar o cómo aplicar? *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 35(1), 3-17.
- Ribes, E. (2011). El concepto de competencia: su pertinencia en el desarrollo psicológico y la educación. *Bordón*, 63(1), 33-45.
- Ribes, E. (2013). Una reflexión sobre los modos generales de conocer y los objetos de conocimiento de las diversas ciencias empíricas, incluida la psicología. *Revista Mexicana de Psicología*, 30(2), 89-95.
- Ribes, E. y Keller, F. (1974). *Modificación de conducta. Aplicaciones a la educación*. México: Trillas.
- Ribes, E., Ontiveros, S., Torres, C., Calderón, G., Carvajal, J., Martínez, C. & Vargas, I. (2005). La igualación de la muestra como selección de los estímulos de segundo orden: efectos de dos procedimientos. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 31(1), 1-22.
- Rivero, A. (2013). ¿Qué son las humanidades y cuál ha sido su valor en la universidad? *Revista de la Educación Superior*, 42(3), 81-100.

- Rodríguez-Campuzano, M. (2003). La inserción del psicólogo en el campo aplicado. *Psicología y Ciencia Social*, 5(1), 11-19.
- Russell, B. (1975). *La perspectiva científica*. España: Ariel.
- Ryle, G. (2005). *El concepto de lo mental*. España: Paidós
- Salinas, J. (2018). Informe de Gestión Directiva 2014-2018. Recuperado de [https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/INFORMEGD\\_2014\\_2018.pdf](https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/INFORMEGD_2014_2018.pdf)
- Sánchez-Puentes, R. (2014). *Enseñar a investigar. Una didáctica nueva de la investigación en ciencias sociales y humanas*. México: IISUE.
- Santoni, A. (1996). *Nostalgia del maestro artesano*. México: CESU.
- Schiro, M. (2008). *Curriculum theory. Conflicting visions and enduring concerns*. Estados Unidos: Sage Publications.
- Showalter, M. (1974). What is unified science education? Program objectives and scientific literacy. *Prism II*, 2(3-4), 1-6.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-11.
- Secretaría de Educación Pública (2017a). Planes de estudio de referencia del componente básico del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. Recuperado de <http://sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/12491/4/images/libro.pdf>
- Secretaría de Educación Pública (2017b). *Serie histórica y pronósticos de la estadística del Sistema Educativo Nacional* [Archivo de datos]. Recuperado de [http://www.snie.sep.gob.mx/descargas/estadistica/pronostico/serie\\_historica\\_entidad\\_sep.xlsm](http://www.snie.sep.gob.mx/descargas/estadistica/pronostico/serie_historica_entidad_sep.xlsm)
- Silva, H. (2011). *Análisis de algunas relaciones de transferencia entre el aprendizaje de habilidades didácticas y el aprendizaje de habilidades científicas* (Tesis de Doctorado). Recuperada de TESIUNAM.

- Silva, H., Morales, G., Pacheco, V., Camacho, A., Garduño, H. y Carpio, C. (2014). Didáctica como conducta. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 40(3), 32-46.
- Silva, H., Ruiz, D., Aguilar, F., Canales, C. & Guerrero, J. (2016). Enseñanza de la ciencia, la tecnología y la técnica interconductual: hacia una distinción entre prácticas psicológicas. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 19(1), 220-247.
- Skinner, B. F. (1970). *Tecnología de la enseñanza*. España: Editorial Labor.
- Solbes, J. (2011). ¿Por qué disminuye el alumnado de ciencias? *Alambique – Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 67, 53-61.
- Solbes, J., Montserrat, R. & Furió, C. (2007). El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 21, 91-117.
- Sosa, R. (2012). *Hacia la recuperación de la soberanía educativa en América Latina: conciencia crítica y programa*. México: UNAM.
- Suárez, L. (1996). Enseñanza de la metodología de la ciencia en el bachillerato. *Perfiles Educativos*, 18(73), 1-12.
- Taba, H. (1983). *Elaboración del currículo*. Argentina: Troquel.
- Taber, J., Glaser, R. & Schaefer, H. (1974). *Aprendizaje e instrucción programada*. México: Trillas.
- Tyler, R. (1973). *Principios básicos del currículo*. Argentina: Troquel.
- Ulrich, R., Stachnik, T. y Mabry, J. (1978). *Control de la conducta humana. Modificación de conducta aplicada al campo de la educación*. México: Trillas.
- Universidad Nacional Autónoma de México (2017). Demanda de ingreso al bachillerato. Recuperado de [http://www.estadistica.unam.mx/series\\_inst/xls/c01%20demanda%20bach.xls](http://www.estadistica.unam.mx/series_inst/xls/c01%20demanda%20bach.xls)
- Universidad Nacional Autónoma de México (2018). *Agenda UNAM*. Recuperado de <http://www.planeacion.unam.mx/Agenda/2018/pdf/Agenda2018.pdf>

- Varela, J. (2007). Sobre la congruencia entre la enseñanza, el aprendizaje y su evaluación. En J. Irigoyen, M. Jiménez & K. Acuña, *Enseñanza, aprendizaje y evaluación* (pp. 45-78). México: Universidad de Sonora.
- Varela, J. & Ribes, E. (2002). Aprendizaje, inteligencia y educación. En E. Ribes, *Psicología del aprendizaje* (pp. 191-209). México: Manual Moderno.
- Vargas, J. (1980). *Redacción de objetivos conductuales*. México: Trillas.
- Vázquez, S. (2012). *La filosofía de la educación: estado de la cuestión y líneas esenciales*. Argentina: CIAFIC Ediciones.
- Villamil-Barriga, A., Peña-Correal, T. & Quiroga-Baquero, L. (2018). Efecto del contenido funcional de la instrucción sobre el desempeño en igualdad a la muestra de segundo orden. *Acta Colombiana de Psicología*, 21(1), 44-56.
- Zea, L. (1968). *El positivismo en México: nacimiento, apogeo y decadencia*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Zea, L. (1990). Educación para el cambio. En Cueli, J., *Valores y metas de la educación en México* (pp. 153-157). México: SEP-La Jornada.
- Zorrilla, J. (2012). La Secretaría de Educación Pública y la conformación histórica de un sistema nacional de educación media superior. En M. Martínez (coord.), *La educación media superior en México. Balance y perspectivas* (pp. 17-129). México: Fondo de Cultura Económica.

# **ANEXOS**

### Sesión 1; Ensayo 1

Un movimiento es rectilíneo cuando el móvil describe una trayectoria recta, y es uniforme cuando su velocidad es constante en el tiempo, dado que su aceleración es nula.

El **MRU (movimiento rectilíneo uniforme)** se caracteriza por:

- Movimiento que se realiza sobre una línea recta.
- Velocidad constante; implica magnitud y dirección constantes.
- Aceleración nula.

La distancia recorrida se calcula multiplicando la magnitud de la velocidad media por el tiempo transcurrido. Esta relación también es aplicable si la trayectoria no es rectilínea, con tal que el módulo de la velocidad sea constante llamado movimiento de un cuerpo.

Al representar gráficamente la velocidad en función del tiempo se obtiene una recta paralela al eje de las abscisas (tiempo). Además, el área bajo la recta producida representa la distancia recorrida.

La representación gráfica de la distancia recorrida en función del tiempo da lugar a una recta cuya pendiente se corresponde con la velocidad.

Sabemos que la velocidad  $V$  es constante; esto significa que no existe aceleración.

El **movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)**, también conocido como movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV), es aquel en el que un móvil se desplaza sobre una trayectoria recta estando sometido a una aceleración constante. Un ejemplo de este tipo de movimiento es el de caída libre vertical, en el cual la aceleración interviniente, y considerada constante, es la que corresponde a la gravedad. También puede definirse el movimiento como el que realiza una partícula que partiendo del reposo es acelerada por una fuerza constante. El movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA) es un caso particular del (MUA).

### Sesión 1; Ensayo 2

En el estudio de la electricidad, la interacción entre objetos cargados se ha descrito en términos de campos eléctricos. Un campo eléctrico rodea a cualquier carga eléctrica, estacionaria o en movimiento. Además de un campo eléctrico, la región del espacio que rodea a una carga eléctrica móvil también contiene un campo magnético. Un campo magnético también rodea a cualquier sustancia magnética.

Un imán en movimiento puede formar un campo eléctrico y dar lugar a una corriente eléctrica. Estos fenómenos son llamados **fenómenos electromagnéticos** y ellos son estudiados por el electromagnetismo. Existen, pues, campos magnéticos producto de cargas en movimiento –producidos por la corriente eléctrica–. Se dice que un imán crea un **campo magnético que sale del norte y va para el sur** y que se pueden esquematizar con líneas de campo. Una aguja de brújula colocada sobre esas líneas se orientará de acuerdo a la dirección de estas líneas. Es decir que las líneas del campo magnético afuera del imán apuntan alejándose de los polos norte y acercándose a los polos sur. Los patrones del campo magnético pueden visualizarse mediante pequeñas limaduras de hierro

**Sesión 1; Ensayo 3**

La reflexión es un fenómeno físico que ocurre cuando los rayos de luz que inciden en una superficie chocan en ella, se desvían y regresan al medio que salieron formando un ángulo igual al de la luz incidente. Existen dos tipos de reflexión de la luz: 1) la reflexión especular, que se produce cuando un rayo de luz incide sobre una superficie pulida (espejo) y cambia su dirección sin cambiar el medio por donde se propaga; 2) y la reflexión difusa, que sucede cuando un rayo de luz incide sobre una superficie "no pulida" y los rayos no se reflejan en ninguna dirección, es decir, se difunden

Los principios básicos de la **reflexión especular** son los siguientes:

- a) Los rayos incidente y reflejado y la normal a la superficie reflectora están comprendidos en el mismo plano (denominado plano de incidencia).
- b) Los rayos incidente y reflejado están en lados opuestos de la normal.
- c) El ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión

**Sesión 2; Ensayo 1**

Durante la Segunda Guerra Mundial participaron una gran cantidad de países de todo el globo, de los cuales los que tuvieron una participación más importante fueron los siguientes: en el llamado **Eje**, fueron tres los países más relevantes: Alemania e Italia, ubicados en Europa occidental, y Japón, ubicado al este, en el continente asiático; y los llamados **Aliados**, entre los que destacaban Estados Unidos, ubicado en el continente americano, e Inglaterra, Francia y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas –U.R.S.S. –, en la zona de Europa y Eurasia.

**Sesión 2; Ensayo 2**

La República Democrática Alemana (RDA) fue un estado socialista que existió en Europa Central durante el período de la Guerra Fría. Fue establecido en 1949 en el territorio de Alemania que se encontraba bajo ocupación soviética desde el final de la Segunda Guerra Mundial, y continuó existiendo hasta 1990, cuando su territorio se incorporó a la República Federal de Alemania (RFA) durante la reunificación alemana.

La RDA estuvo constituida por seis de los 16 estados federados que conforman Alemania, específicamente por los ubicados en la zona noreste del país. Los estados que la conformaron fueron **Mecklemburgo-Antepomerania**, **Sajonia-Anhalt**, **Turingia**, **Sajonia**, **Brandemburgo** y **Berlín Este**.

### Sesión 2; Ensayo 3

Francisco Villa, Emiliano Zapata y Francisco I. Madero, los principales caudillos del movimiento armado de 1910, escribieron la historia con su sangre y hoy se les recuerda, a veces con veneración, por las acciones que emprendieron. Aunque lucharon a veces como aliados y otras como opositores -e incluso hubo traiciones entre ellos- esta terna estuvo siempre impulsado por el mismo motor: construir un país más justo e igualitario. El campesino **Zapata**. Cuentan que, en 1888, cuando tenía 9 años, el caudillo vio llorar a su padre porque la autoridad se había apropiado de las tierras comunales del pueblo. De esa injusticia, sufrida en carne propia, nació su interés por una reforma agraria. El creador del Plan de Ayala formó el Ejército Libertador del Centro y Sur en 1914, y así controló Morelos, su tierra natal. El demócrata **Madero**. Su gran mérito fue idear el Plan de San Luis, con el que invitó al levantamiento para derrocar a Porfirio Díaz, un 20 de noviembre. Proveniente de una familia acaudalada, era agricultor y había estudiado en Francia y Estados Unidos antes de publicar su libro “La Sucesión Presidencial”, en 1910. Su influencia fue, fundamentalmente, en el centro de la República, y al convertirse en presidente, asumió su cargo en la Ciudad de México. El adorado **Villa**. El llamado Centauro del Norte, pues su movimiento se desarrolla en el estado de Chihuahua, cobró tal fama con el pueblo que hoy en día se le venera como un santo. En el Mercado Juárez se venden, cada día, de 8 a 10 veladoras, además de oraciones que invocan a su “espíritu mártir”.

### Sesión 3; Ensayo 1

A lo largo de la historia ha habido distintas aproximaciones para la descripción de la unidad más elemental de la materia: el átomo. Las primeras explicaciones que se dieron con relación al tema fueron del científico John Dalton en los primeros años del siglo XIX. Dalton propone, por primera vez de manera sistemática, la teoría atómica y sus postulados, los cuales todavía hoy día norman la investigación del átomo. La representación gráfica del **modelo de Dalton** es la más sencilla de todos, pues muestra una esfera que, dependiendo del elemento al cual haga referencia, cambia en sus propiedades.

Después siguió el **modelo de Lewis o del átomo cúbico** que fue de los primeros modelos atómicos, en el que los electrones del átomo estaban situados en los ocho vértices de un cubo. Esta teoría se desarrolló en 1902 por Gilbert N. Lewis, que la publicó en 1916 en el artículo *El átomo y la molécula*).

Otro modelo fue el de **Rutherford** quien, en 1911, llegó a la conclusión de que la masa del átomo se concentraba en una región pequeña de cargas positivas que impedían el paso de las partículas alfa. Sugirió un nuevo modelo en el cual el átomo poseía un núcleo o centro en el cual se concentra la masa y la carga positiva, y que en la zona extra nuclear se encuentran los electrones de carga negativa. La representación gráfica del modelo suele ser un núcleo central de color negro rodeado de elipses en distintas direcciones, sobre las cuales transitan electrones rojos.

Por los mismos años fue propuesto en 1913 otro modelo atómico –**el modelo de Bohr**- por el físico danés Niels Bohr, para explicar cómo los electrones pueden tener órbitas estables alrededor del núcleo y por qué los átomos presentaban espectros de emisión característicos. Este modelo suele representarse de manera parecida al de Rutherford, pues también consiste en un núcleo con órbitas alrededor, pero en el caso del de Bohr, las órbitas son circulares y van una tras otra en círculos con un diámetro progresivamente mayor.

**Sesión 3; Ensayo 2**

Los alcanos o hidrocarburos saturados son compuestos formados por carbono e hidrógeno en los que no existe ningún doble o triple enlace en la cadena de átomos de carbono. Se obtienen del gas natural, del petróleo y de la destilación de la hulla. Todos los átomos de carbono forman cuatro enlaces con disposición tetraédrica a su alrededor. Los hidrocarburos saturados presentan cadenas de átomos de carbono en zigzag.

Los nombres dados alcanos de cadena abierta o lineal dependen de dos elementos: 1) la raíz dada por la cantidad de átomos de carbono en la cadena; 2) el sufijo -ano característico de los hidrocarburos saturados. A continuación, se presenta una tabla con la cantidad de átomos de carbono y su respectiva raíz, así como la fórmula del alcano desarrollada y su nombre completo:

Átomos de carbono en la cadena	Raíz	Fórmula	Nombre
1	Met	CH <sub>3</sub> -	Metano
2	Et	CH <sub>3</sub> -CH <sub>3</sub>	Etano
3	Prop	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	Propano
4	But	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	Butano
5	Pent	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	Pentano
6	Hex	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	Hexano
7	Pet	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	Petano

**Sesión 3; Ensayo 3**

Desde la Antigüedad se conocen distintas sustancias de características especiales y de gran interés práctico que hoy conocemos como **ácidos y bases**. Ácidos y bases son reactivos químicos muy comunes y gran parte de su química se desarrolla en medio acuoso. Las reacciones en las que participan estas especies se denominan **reacciones ácido-base**, y su estudio requiere la aplicación de los principios del equilibrio químico a disoluciones. En estas reacciones, el disolvente juega un papel muy importante, ya que ácidos y bases intercambian protones con él, es por ello, que también se denominan reacciones de **transferencia de protones**.

El **papel tornasol** o papel pH es utilizado para medir la concentración de iones hidrógenos contenido en una sustancia o disolución. Mediante la escala de pH, la cual es clasificada en distintos colores y tipos. El papel tornasol se sumerge en soluciones y luego se retira para su comparación con la escala de pH:

Escala de pH: 1 al 6: Ácido (tonalidades de rojo); 7: Neutro; 8 al 14: Base o Alcalino (tonalidades azules)

**Sesión 4; Ensayo 1**

Cada punto  $(x, y)$  que pertenece a una recta se puede representar en un sistema de coordenadas, siendo  $x$  el valor de la abscisa (horizontal) e  $y$  el valor de la ordenada (vertical).

$$(x, y) = (\text{Abscisa}, \text{Ordenada})$$

Ejemplo: El punto  $(-3, 5)$  tiene por abscisa  $-3$  y por ordenada  $5$ .

Si un par de valores  $(x, y)$  pertenece a la recta, se dice que ese punto satisface la ecuación.

Ejemplo: El punto  $(7, 2)$  (el  $7$  en la abscisa  $x$  y el  $2$  en la ordenada  $y$ ) satisface la ecuación  $y = x - 5$ , ya que al reemplazar queda

$$2 = 7 - 5 \text{ lo que resulta verdadero.}$$

Recordado lo anterior, veamos ahora la ecuación de la recta que pasa solo por un punto conocido y cuya pendiente (de la recta) también se conoce, que se obtiene con la fórmula:

$$y = mx + n$$

que considera las siguientes variables: un punto  $(x, y)$ , la pendiente ( $m$ ) y el punto de intercepción en la ordenada ( $n$ ), y es conocida como ecuación principal de la recta (conocida también como forma simplificada, como veremos luego).

Al representar la ecuación de la recta en su forma principal vemos que aparecieron dos nuevas variables: la  $m$  y la  $n$ , esto agrega a nuestra ecuación de la recta dos nuevos elementos que deben considerarse al analizar o representar una recta: **la pendiente** ( $m$ ) y **el punto de intercepción** ( $n$ ) (también llamado **intercepto**) en el eje de las **ordenadas** ( $y$ ).

## Sesión 4; Ensayo 2

Pasamos las  $x$ 's a un lado de la igualdad (izquierda) y los números al otro lado (derecha):

En la derecha, la  $x$  está restando. Pasa a la izquierda sumando:

$$x - 3 = 3 - x$$


$$x + x - 3 = 3$$

Sumamos los monomios con  $x$ 's:

$$2x - 3 = 3$$

En la izquierda, el  $-3$  está restando. Pasa a la derecha sumando:

$$2x - 3 = 3$$


$$2x = 3 + 3$$

Sumamos los monomios de la derecha:

$$2x = 6$$

El coeficiente de la  $x$  es 2. Este número está multiplicando a  $x$ , así que pasa al otro lado dividiendo:

$$2x = 6$$


$$x = \frac{6}{2} = 3$$

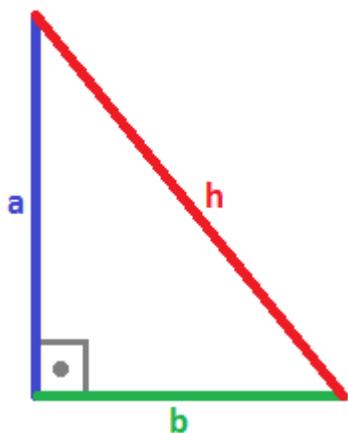
Por tanto, la solución de la ecuación es  $x = 3$ .

## Sesión 4; Ensayo 3

**Teorema:** dado un triángulo rectángulo de catetos  $a$  y  $b$  e hipotenusa  $h$  (el lado opuesto al ángulo recto). Entonces, **la suma del cuadrado de los catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa:**

$$h^2 = a^2 + b^2$$

$$h = \sqrt{a^2 + b^2}$$



Recordemos que: a) el triángulo es **rectángulo** porque tiene un ángulo recto, es decir, un ángulo de 90 grados ó  $\pi / 2$  radianes; b) la **hipotenusa** es el lado opuesto al ángulo recto

**Nota:**  $h$  siempre es mayor que los dos catetos, es decir,  $h > a$  y  $h > b$ .

El teorema de Pitágoras es uno de los resultados más conocidos de las matemáticas y también uno de los más antiguos. Existen cientos de demostraciones de este resultado.

La pirámide de Kefrén (siglo XXVI a. C.) fue construida en base al llamado *triángulo sagrado egipcio*, que es el triángulo rectángulo de lados 3, 4 y 5.

La comprensión del teorema es sencilla y tiene muchas aplicaciones en la vida cotidiana, como veremos en los problemas de esta sección. Pero también tiene sus aplicaciones en las matemáticas avanzadas (análisis vectorial, análisis funcional, etc.).

### Sesión 5; Ensayo 1

La **estructura del cuento** debe estar bien fijada por el autor para que la historia despierte el interés del lector y desee pasar sus páginas para descubrir qué ocurre al final. Hay muchos tipos de cuentos, pero todos ellos comparten una estructura bastante similar que tiene como objetivo cumplir con el propósito literario y satisfacer el deseo del lector. Cuando hablamos de "cuento" nos referimos a un género literario de ficción que suele ofrecernos un argumento sencillo y está protagonizado por un bajo número de personajes. Cuenta con tres partes bien definidas: el inicio, el desarrollo o nudo y el desenlace.

El **inicio de un cuento** es el momento en el que el autor nos **presenta la "normalidad" de la historia**, ese momento apacible en el que viven los personajes y que luego será quebrantado por la irrupción del nudo que será el motor del desencadenante de la acción narrativa. Así pues, el objetivo de esta primera parte del cuento es mostrarnos a los personajes y en entorno o momento en el que viven tranquilamente, previo a la aparición de la acción.

El **desarrollo o nudo es una de las más importantes** porque es la que marcará el ritmo de la narración, la que hará que el lector tenga ganas de seguir leyendo y la que conseguirá que el cuento sea exitoso. El nudo aparece cuando la situación que hemos planteado en el inicio se ve rota o alterada por la aparición de un hecho insólito, inesperado, etcétera.

Y, para terminar, **la última de las partes de un cuento es el desenlace o el final**, es decir, el momento en el que se resuelve el conflicto que ha aparecido en el nudo y se puede cerrar la historia. Este cierre puede que sea feliz o triste, puede que quede totalmente cerrado o que quede abierto, la elección depende del autor, pero siempre se debe solventar el nudo que se ha planteado en la narración para que las expectativas del lector queden satisfechas.

### Sesión 5; Ensayo 2

#### Géneros de información

Se denomina género informativo a aquel que privilegia el dar a conocer hechos desde una perspectiva objetiva. Lo importante es lo "ocurrido" más que el análisis u opinión personal del enunciador. Manifestaciones propias de género informativo. **Por ejemplo, la noticia** es la nota periodística breve, que da cuenta de un hecho de interés colectivo de la actualidad en forma breve y objetiva.

#### Géneros de opinión

Como se señaló en la definición de escrito periodístico, dentro de lo que hemos decidido llamar géneros de opinión se privilegia el punto de vista y el análisis del enunciador a partir de un hecho concreto que ya fue referido por un género informativo. Por ejemplo, los **comentarios**, que son un tipo de artículo que realiza un análisis de un hecho de índole cultural, tal como libros, cine, teatro, espectáculos, etc. Es realizado por un especialista en la materia y se basa en criterios de apreciación estético-artística que tienden a la objetividad

**Sesión 5; Ensayo 3**

¿Qué es la retórica? Es aquella disciplina que mediante procedimientos y técnicas se vale de la comunicación visual para persuadir a su audiencia. Se utilizan distintos elementos que son incluidos en los anuncios publicitarios con el objetivo de hacerlos más vistosos, llamados figuras retóricas. Las **figuras retóricas** son signos (palabras o imágenes) que son pensadas por el *emisor* para que el receptor interprete mejor el mensaje. Es decir, pueden contribuir a la redundancia, al énfasis, la comparación, entre otras funciones. Y trabajan sobre el nivel sintáctico. Las figuras retóricas son muy usadas en publicidad, y en todos lados en general, para hacer llevaderos los mensajes. Entre las figuras retóricas sobresalientes están las siguientes: 1) *hipérbole*, que representa una exageración en el mensaje; 2) *prosopopeya*, que se define como la introducción de características humanas a objetos u animales; 3) **metáfora**, en la que se traspasan características de un objeto a otro.