

APLICACIÓN DEL CONCEPTO DE COMPETENCIA EN CIENCIAS NATURALES EN UN AULA MULTIGRADO

Agustín Daniel Gómez Fuentes¹
Yonatan Acosta Márquez
Elvia María Cristina Peralta Guerra

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA VERACRUZANA

Resumen

Este estudio tiene como propósito diseñar y evaluar una Unidad de Enseñanza-Aprendizaje (UEA) en Ciencias Naturales con base en el concepto de competencia. El diseño de la UEA se fundamenta en la propuesta de Ribes (2008) para la planeación del proceso educativo. Participaron treinta y un niños de ambos sexos del primero al sexto grado de dos Escuelas Primarias con Aula Multigrado y dos profesores de educación básica, uno por cada escuela. Una de las escuelas estaba ubicada en Topiltepec, Municipio de Alto Lucero y la otra en Llano de Luna, Municipio de Actopan. Se utilizó un diseño de dos Grupos, con una Prueba Diagnóstica, una Pre-Prueba, una Fase de Aplicación y una Post-Prueba. La reorganización de la UEA desde la propuesta metodológica mencionada favoreció el desempeño de los estudiantes, evaluados con base en criterios de logro, en los cinco niveles de la taxonomía de funciones.

Palabras clave. Competencia, Unidad Enseñanza-Aprendizaje, Aula multigrado.

¹ Dirigir correspondencia: A. Daniel Gómez Fuentes (email: d1031443576@aol.com), Elvia María Cristina Peralta Guerra (perielvia@gmail.com), y/o Yonatan Acosta Márquez (e-mail: yonatanprof@gmail.com), Universidad Veracruzana, Instituto de Psicología y Educación, Agustín Melgar y Juan Escutia, Colonia Revolución, 91100. Universidad Pedagógica Veracruzana, Departamento de Investigación. Av. Ruiz Cortines 769, Colonia Obrero Campesina. Xalapa, Veracruz.

Abstract

The purpose of research was to design and evaluate a Teaching-Learning Unit (UEA) in Natural Sciences base on the competence concept. The UEA design is based on the proposal of Ribes (2008) for Planning the Educational Process. Participants were thirty-one boys and girls from first to sixth grade of two primary schools with multi-grade classroom and two basic education teachers, one for each school. One school was located in Topiltepec, Municipality of Alto Lucero and the other in Llano de Luna, Municipality of Actopan. A design within Two Groups with a Diagnostic Test, a Pre-test, an Application Phase and a Post-Test was used. The reorganization of the UEA from the methodology referred favored student performance in the five levels of the taxonomy of functions. The evaluation was based on criteria of achievement.

Keywords. Competition, Teaching and Learning Unit, Multi-Grade Classroom.

INTRODUCCIÓN

El dominio de los campos formativos de la educación básica, específicamente en las escuelas multigrado presenta varios problemas vinculados con el sujeto que aprende, el docente que enseña y el modelo de enseñanza-aprendizaje implicado. En este estudio se analiza parcialmente el primero de los tres problemas.

En la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) se enfatiza que los planes y programas de estudio deben de estar centrados en el estudiante (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2009, 2011a, 2011b, 2011c). Sin embargo, en la práctica educativa se mantiene la lógica del modelo centrado en el que enseña. Es decir, se mantiene la concepción de que una demostración clara y coherente de los contenidos de conocimiento conducen a una comprensión equivalente en el aprendiz (Ribes, 2008).

El concepto de competencia en la RIEB orienta el diseño y la organización de los contenidos de los Planes y Programas de Estudio (SEP, 2011a, 2011b), así como su articulación en los campos formativos en los distintos niveles educativos. Este concepto al ser concebido como capacidad general no es adecuado para precisar los requerimientos de formación académica de los estudiantes

en situaciones específicas. Además, carece de un cuerpo teórico que considere los aspectos psicológicos implicados en el aprendizaje.

Una alternativa es el diseño de una Unidad de Enseñanza- Aprendizaje (Acosta Márquez, Gómez Fuentes & Peralta Guerra, 2014; Ribes, 2008) fundamentada en los cinco niveles de aptitud funcional propuestos por Ribes y López (1985) en la Teoría de la Conducta (TC). En este estudio se evalúan los aspectos psicológicos, constituidos por las habilidades y los niveles de aptitud funcional que constituyen las competencias, así como las características morfológicas y funcionales de los modos del lenguaje implicados en la enseñanza y aprendizaje de los campos formativos.

En TC se reconoce la existencia de un organismo biológicamente configurado que interactúa con los objetos del medio circundante. A esta interacción organismo-entorno, se le denomina interconducta y determina lo psicológico (Kantor, 1924-1926).

La Taxonomía de funciones propuesta por Ribes (2010), Ribes y López, (1985) en TC es un sistema conceptual que describe cinco niveles jerárquicos de aptitud funcional: contextual, suplementario, selector, sustitutivo referencial y sustitutivo no referencial. Los

tres primeros niveles funcionales están ligados a relaciones de contingencias que prevalecen en la situación. En la función contextual se ejemplifica una relación de isomorfismo, en la medida que el organismo se ajusta de manera diferencial a los cambios en las contingencias de estímulo. En la función suplementaria, el individuo modifica las contingencias entre objetos, agregando o sustrayendo propiedades, eventos o componentes. En la función selectora el individuo responde con precisión a una propiedad de estímulo que varía en correspondencia con otro estímulo o propiedad.

Las dos últimas funciones (Ribes, 1991; Ribes & López, 1985), implican un proceso de transformación de contingencias y caracterizan al comportamiento propiamente humano. La conducta sustitutiva que se ejercita en estos niveles involucra respuestas convencionales que introducen dimensiones funcionales no presentes en la situación. En la sustitución referencial, el hablante, gesticulador o escritor modifica mediante una intervención lingüística las relaciones de contingencia prevalecientes en la situación; en la sustitución no referencial las contingencias tienen lugar como relaciones entre episodios lingüísticos y criterios categoriales que delimitan su funcionalidad. Las contingencias sustitutivas operan sólo cuando la conducta de los individuos está funcionalmente desligada de las contingencias físico-químicas presentes.

En el campo de la investigación aplicada, como extensión de la teoría, el criterio de ajuste, vinculado al concepto de competencia, se identifica en una situación particular y se le denomina criterio de logro (Ribes, 2011). Es decir, se identifica el nivel de aptitud que debe satisfacerse. Por eso, en una

situación de aprendizaje (ej. campos formativos en la educación básica) se utilizan criterios relacionados con la taxonomía en términos menos complejos (Ribes, 2008): ligado al objeto, ligado a la operación, desligado de la operación particular, desligado de la situación presente, y desligado de la situación concreta.

El concepto de competencia, aunque no forma parte de TC, resulta pertinente en la medida que opera subordinado a la lógica de las categorías abstractas de la teoría en la que se sustenta; además de conservar su significado funcional de uso en el lenguaje ordinario. Este término, como una extensión de TC, implica habilidades, aptitudes y criterios de logro en un dominio particular.

Los términos “habilidad” y “aptitud” están estrechamente relacionados. El primero se refiere a lo que se hace y el segundo a lo que se puede hacer en cuanto a satisfacer un criterio (Ribes, 2011). Los criterios de logro en una situación de aprendizaje se identifican en términos de comportamientos, resultados, productos o cambios en la situación, y el requisito que debe satisfacerse para que dichos logros se cumplan.

Las competencias, con base en TC deben incluir (Ribes, 2008): a) la especificación del desempeño; y b) los criterios que dicho desempeño debe tener, con base en el criterio que se satisface al tener un desligamiento funcional determinado. Las actividades que definen una competencia no son fijas, su composición y organización es variable pues depende del criterio funcional que satisfagan (Ribes, 2011). Una competencia se demuestra cuando se da una interacción efectiva y se cumple el criterio de logro en un dominio particular. El concepto de competencia en la

propuesta metodológica que se asume (Ribes, 2008) se concreta en la Unidad de Enseñanza Aprendizaje (UEA).

La estructura de la Unidad de Enseñanza-Aprendizaje (UEA) se sustenta en el modelo propuesto por Ribes (2008) para la “reconstrucción” de la escuela como el ámbito social apropiado para el desarrollo psicológico y el aprendizaje de las diversas competencias de conocimiento y de vida. La estructura del modelo propuesto incluye: Criterios de conocimiento (Ej. Dominio Geo-Biológico); Criterios de vida (Ej. Dominio Pro ambiental); Modos de conocimiento (Ej. Científico); Modos de vida (Ej. Individual); Modos lingüísticos (Observar/Gesticular, Escuchar/Hablar, Leer/Escribir), y No lingüístico (Ej. ver, oír) y Aptitud funcional (Intrasituacional, extra-situacional, y transituacional).

En la UEA, de acuerdo con Ribes (2008) los dominios de conocimiento se estructuran de manera vertical mediante una relación secuencial entre competencias de un mismo dominio; horizontal cuando las competencias se vinculan entre dominios de conocimiento distintos. Se pueden diseñar diferentes tipos de UEA: disciplinar (Ej. un dominio o asignatura específica), multidisciplinar (Ej. dos dominios o asignaturas), interdisciplinar (Ej. dominios de vida y conocimiento disciplinar) y transdisciplinar (Ej. representación formal entre dominios disciplinares a partir de los dominios matemático y lingüístico).

La metodología para el diseño de una UEA enfatiza la interacción del aprendiz con los objetos y eventos de aprendizaje en situaciones específicas que implican el reconocimiento, ejecución, selección, imaginación y teorización de los objetos y eventos de aprendizaje. La UEA incluye actividades que requieren: 1) Criterios de logro con base en

comportamientos, productos o cambios en la situación en términos de su ligamiento con el objeto, ligamiento a una operación particular sobre el objeto, desligamiento de la operación particular, desligamiento de la situación presente en que se actúa, y desligamiento de situaciones concretas; 2) Situaciones diferentes a las aulas; 3) Participación de profesores expertos en los dominios de conocimiento; 4) Competencias lingüísticas de tipo sustitutivo que auspicien la teorización; 5) Situaciones de enseñanza en las que se ejerciten y transfieran actos competentes; y 6) Enseñanza y evaluación como un solo momento educativo (Ribes, 2008).

En un estudio previo, Gómez Fuentes y Acosta Márquez (2015) utilizaron el concepto de competencia, con base en la teoría de la conducta, para diseñar una Unidad Enseñanza-Aprendizaje. Esta UEA fue aplicada a estudiantes de educación básica con Aula Multigrado. Los resultados sugieren que el aprendizaje basado en la UEA, diseñada con base en el concepto de competencia y la estructura jerárquica de la taxonomía propuesta por Ribes y López (1985) favorece la obtención del criterio de logro en los cinco niveles funcionales, independientemente del grado escolar.

Este estudio ha sido diseñado con base en los siguientes supuestos. a) Los estudiantes al interactuar con el medio físico-químico, ecológico y convencional “comprenden” el mundo natural; b) La Unidad Enseñanza-Aprendizaje diseñada con base en el concepto de competencia puede facilitar el aprendizaje en diferentes niveles funcionales; d) El criterio de logro es un indicador del nivel funcional obtenido; e) El aprendizaje en situaciones de vida es asimétrico, en consecuencia los estudiantes al interactuar con el medio se ajustan a las condiciones y criterios

establecidos por el entorno físico, psicológico o social.

Propósitos del estudio

Primero, diseñar y evaluar el dominio de los contenidos de conocimiento con base en una Unidad de Enseñanza- Aprendizaje sustentada en la Teoría de la Conducta. Segundo, diseñar la situación didáctica en la que se ejerciten actos competentes con criterios de logro en los cinco niveles funcionales. Tercero, evaluar la participación de los profesores, con o sin formación en la Teoría de la Conducta, en la aplicación de la UEA a partir del desempeño de los estudiantes.

MÉTODO

Participantes

Treinta y un niños de ambos sexos del primero al sexto grado de dos Escuelas Primarias con Aula Multigrado. Una Escuela ubicada en Topiltepec, Municipio de Alto Lucero y la otra en Llano de Luna, Municipio de Actopan. Participaron también dos profesores de educación básica, uno por cada escuela. Uno de ellos con formación en la Teoría de la Conducta y otro sin ella.

Situaciones

El estudio se realizó en las instalaciones de las escuelas, patio y jardín escolar, así como en la biblioteca, el aula de medios y en las comunidades en las que se ubican las escuelas.

Aparatos, instrumentos y dispositivos

Materiales conductores (cables, fierro, cobre y otros); imanes, electroimán y bobinas; reloj que funciona a base del ácido del limón y papas; circuitos eléctricos; computadoras y material de papelería.

Diseño

Se utilizó un diseño con Prueba diagnóstica, una Pre-Prueba, Fase de Aplicación de la Unidad Enseñanza-Aprendizaje y una Pos-Prueba. El diseño de la UEA se sustentó en la Teoría de la Conducta (Ribes, 2010; Ribes & López, 1985) con contenidos del campo formativo de Exploración y comprensión del mundo natural y social de las asignaturas de Ciencias Naturales y Geografía. La Pre-Prueba y Pos-Prueba incluyeron dos tipos de pruebas, una tradicional y otra por competencia, esta última sustentada en la taxonomía de funciones (Ribes & López, 1985). La UEA se ajustó a las características de un aula multigrado, en donde un docente atiende simultáneamente a niños de diferentes edades y grados escolares.

Procedimiento

Diagnóstico

Esta prueba se estructuró con 10 reactivos para cada grado escolar. Se evaluaron los aprendizajes esperados de los bloques I, II y III de las asignaturas de Exploración de la Naturaleza y la Sociedad: Primero y Segundo Grado; La Entidad donde Vivo: Tercer Grado; Ciencias Naturales y Geografía, Cuarto: Quinto y Sexto Grado.

Pre-Prueba

Prueba Tradicional. Esta prueba fue diseñada para evaluar los contenidos del campo formativo en los seis grados escolares. La prueba se elaboró con una estructura de examen tradicional con reactivos: cuatro de opción múltiple, cuatro de verdadero y falso, cuatro para completar oraciones, cuatro para unir las afirmaciones con su complemento, y una sopa de letra para completar un texto, con cuatro palabras escondidas.

Prueba por Competencia. Esta prueba fue diseñada con base en el eje “La energía” del Campo Formativo Exploración y comprensión del mundo natural y social de las asignaturas de Ciencias Naturales y Geografía, con 20 reactivos y cinco criterios de logro (Ribes, 2008) vinculados con los niveles propuestos en la taxonomía de funciones (Ribes & López, 1985).

1. Ligado al objeto (Nivel contextual). El conocimiento se reconstruye mediante operaciones que implican diferenciar, nombrar, marcar, calificar afirmaciones y parafrasear. Se diseñaron dos reactivos de diferenciación de materiales aislantes y conductores, y de producción de energía, dos de identificación de verdadero y falso en oraciones sobre los conductores y la ley de la conservación de la materia de Lavoisier.
2. Ligado a la operación (Nivel suplementario). Efectividad para construir, trazar, aplicar procedimientos, describir, dibujar, contestar preguntas y resumir. Se diseñaron dos reactivos de cuestionamiento con respuestas de opción múltiple, un reactivo de completar, dibujar y trazar un circuito eléctrico, y un reactivo sobre la descripción de un aparato electrodoméstico de uso cotidiano en el hogar.
3. Desligado de la operación (Nivel selector). Precisión al clasificar, identificar, realizar cambios y seleccionar. Se diseñó un reactivo de selección y clasificación de fuentes de energía renovables y no renovables, un reactivo de selección de inventor e invento, un reactivo de ubicación de países en un mapamundi con una consigna general, un reactivo de identificar y señalar las partes que integran un ordenador de escritorio.
4. Desligado de la operación presente (Nivel sustitutivo referencial). Congruencia al ejemplificar, interpretar situaciones, relacionarse con situaciones pasadas o actuales ausentes, proponer nuevos artefactos, usos o procedimientos. Se diseñaron dos reactivos de preguntas concretas, directas y de descripción, dos reactivos de descripción y explicación de actividades como uso incorrecto de la energía eléctrica y la sustitución de máquinas simples por máquinas complejas.
5. Desligado de la situación concreta (Nivel sustitutivo no referencial). Coherencia al argumentar, hipotetizar, proponer explicaciones, establecer nuevas relaciones, definiciones o clasificaciones. Se diseñaron cuatro reactivos cada uno con un tema específico sobre riesgos en las instalaciones eléctricas, el ahorro de energía en casa, la contaminación del suelo por baterías y pilas, y sobre el reciclaje, donde el niño expresa por escrito, argumenta, propone y explica lo que sabe sobre estos temas, haciendo uso de ilustraciones, dibujos y recortes de periódicos o revistas.

Aplicación de la Unidad Enseñanza-Aprendizaje

Los participantes de las Escuelas Experimentales 1 y 2 fueron expuestos a una Unidad Enseñanza-Aprendizaje (UEA) diseñada con base en el concepto de competencia. El contenido temático “La energía” fue el eje transversal que integró el campo formativo de “Exploración y comprensión del mundo natural y social” en la asignatura de Ciencias Naturales y Geografía. Los elementos estructurales que constituyen el proceso educativo y que pueden favorecer la interacción de los participantes con los contenidos de

aprendizaje en los cinco niveles de aptitud funcional fueron: los modos de conocimiento científico y tecnológico; los modos de vida individual, interpersonal y comunal; los criterios de vida, comunicación, participación social, salud, pro ambiental, tiempo libre, técnico práctico y supervivencia; los modos lingüísticos: observar-señalar, escuchar-hablar, leer-escribir. La única diferencia, fueron los profesores que aplicaron la UEA y la tarea escolar, que fue diferente en cada escuela y grupo escolar.

Los criterios de logro, vinculados al concepto de competencia, utilizados para planificar la UEA y evaluar la ejecución de los estudiantes fueron los siguientes:

1. Ligado al objeto. Identifica y nombra fuentes de energía, objetos naturales y artificiales de producción de energía, calor y luz.
2. Ligado a la operación. Experimenta, construye y dibuja circuitos eléctricos, conductores, aislantes, imanes, bobinas y materiales minerales.
3. Desligado de la operación particular. Ordena, compara, clasifica y selecciona información sobre energía renovable, no renovable, inventores y descubrimientos en materia de energía y distribución de materiales metálicos y no metálicos, mineros, energéticos y procesos de producción a nivel estatal, nacional y mundial.
4. Desligado de la situación presente. Imagina, relaciona tiempo y espacio, ejemplifica, e interpreta situaciones sobre la producción de energía y su uso.
5. Desligado de la situación concreta. Teoriza, argumenta, hipotetiza, propone el uso adecuado y el ahorro de la energía en sus diferentes modalidades.

Post-prueba

La prueba tradicional y la prueba por competencia fueron iguales a las utilizadas durante la pre-prueba.

RESULTADOS

La figura 1, muestra los porcentajes de respuestas correctas en las Pruebas Diagnóstica (PD), Pre-Prueba (PP) y Post-Prueba (PSP) en las Escuelas Experimentales 1 y 2. En la figura 1, parte superior, se describen los porcentajes promedio de respuestas correctas de los participantes de la Escuela Experimental 1. El porcentaje obtenido por los 19 estudiantes del primero al sexto grado fue del 59% en la PD, del 70% en la PP y del 82% en la PSP. Por grado escolar el porcentaje promedio de respuestas correctas fue el siguiente: Primer Grado: PD 100%, PP 80%, PSP 85%; Segundo Grado: PD 60%, PP 80%, PSP 76%; Tercer Grado: PD 60%, PP 78%, PSP 85%; Cuarto Grado: PD 63%, PP 38%, PSP 85%; Quinto Grado: PD 56%, PP 63%, PSP 83%; Sexto Grado: PD 58%, PP 80%, PSP 82%.

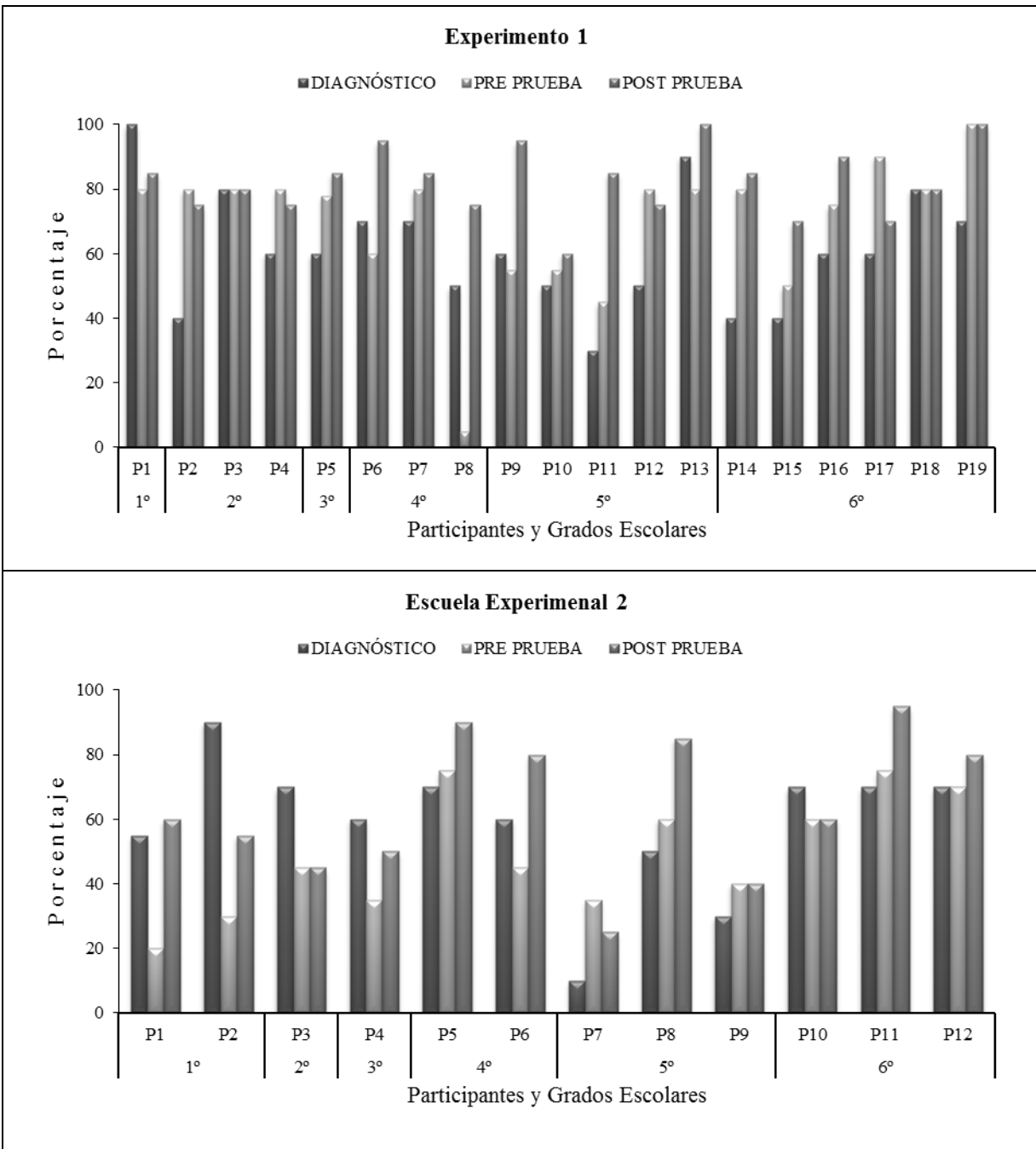


Figura 1. Pruebas Tradicionales: Diagnóstica, Pre-Prueba y Post-Prueba. Porcentaje de respuestas correctas de los participantes de la Escuela Experimental 1, parte superior y de la Escuela Experimental 2, parte inferior.

En la figura 1, parte inferior, se describen los porcentajes promedio de respuestas correc-

tas de los participantes de la Escuela Experimental 2. El porcentaje obtenido por los 12 estudiantes del primero al sexto grado fue del

59% en la PD, del 49% en la PP y del 64% en la PSP. Por grado escolar el porcentaje promedio de respuestas correctas fue el siguiente: Primer Grado: PD 72%, PP 25%, PSP 57%; Segundo Grado: PD 70%, PO 45%, PSP 45%; Tercer Grado: PD 60%, PP 35%, PSP 50%; Cuarto Grado: PD 65%, PP 60%, PSP 85%; Quinto Grado: PD 30%, PP 45%, PSP 50%; Sexto Grado: PD 70%, PP 68%, PSP 85%.

La Figura 2, muestra el cumplimiento de los criterios de logro en la Pre-Prueba (PP) y Post-Prueba (PSP) en los participantes de la Escuela Experimental 1 en la Prueba por Competencias. En la Figura 2, parte superior, se muestran los resultados de la Pre-Prueba. El porcentaje promedio obtenido en la Pre-Prueba para los 19 estudiantes en el Nivel Funcional (NF) 1 fue del 86%, en el NF2 80%, en el NF3 86%, en el NF4 34% y en el NF5 21%. En la Figura 2, parte inferior, se muestran los porcentajes promedio que obtuvieron los estudiantes en la Post-Prueba. En el NF1 89%, en el NF2 89%, en el NF3 93%, en el NF4 del 63% y en el NF5 del 53%.

La Figura 3 describe el cumplimiento de los criterios de logro en porcentajes en los participantes de la Escuela Experimental 2 en la prueba por competencias. En la parte superior de la Figura 2 se muestran los resultados del Pre-Test de la Prueba por Competencias. En el NF1 el porcentaje fue del 65%, en el NF2 68%, en el NF3 50%, en el NF4 37% y

en el NF5 31%. En la parte inferior de la Figura 2 se muestran los resultados de la Post-Prueba. En el NF1 el porcentaje promedio fue del 67%, en el NF2 de 81%, en el NF3 64%, en el NF4 33%, y en el NF5 del 31%.

La Figura 4 muestra el cumplimiento de los criterios de logro de los estudiantes de las Escuelas Experimentales 1 y 2, durante la aplicación de la Unidad Enseñanza Aprendizaje "La Energía". La Figura 4, parte superior, muestra los resultados de la Escuela Experimental 1. En el primer nivel, ligado al objeto, el criterio de logro fue del 94%; en el segundo nivel, ligado a la operación, el criterio se alcanzó en un 80%; en el tercer nivel, desligado de la operación particular, el criterio se obtuvo con un porcentaje del 90%; en el cuarto nivel, desligado de la situación presente, el criterio se alcanzó con un 60%; en el quinto nivel, desligado de la operación concreta, el criterio fue alcanzado en un 53%. Los resultados de la Escuela Experimental 2, en promedio fueron los siguientes. En el primer nivel, ligado al objeto, el criterio de logro se alcanzó con un 74%; en el segundo nivel, ligado a la operación, el criterio se alcanzó con un 79%; en el tercer nivel, desligado de la operación particular, el criterio se obtuvo con un 72%; el cuarto se alcanzó con un porcentaje del 57%; en el quinto nivel, desligado de la operación concreta, el criterio fue alcanzado con un 38%.

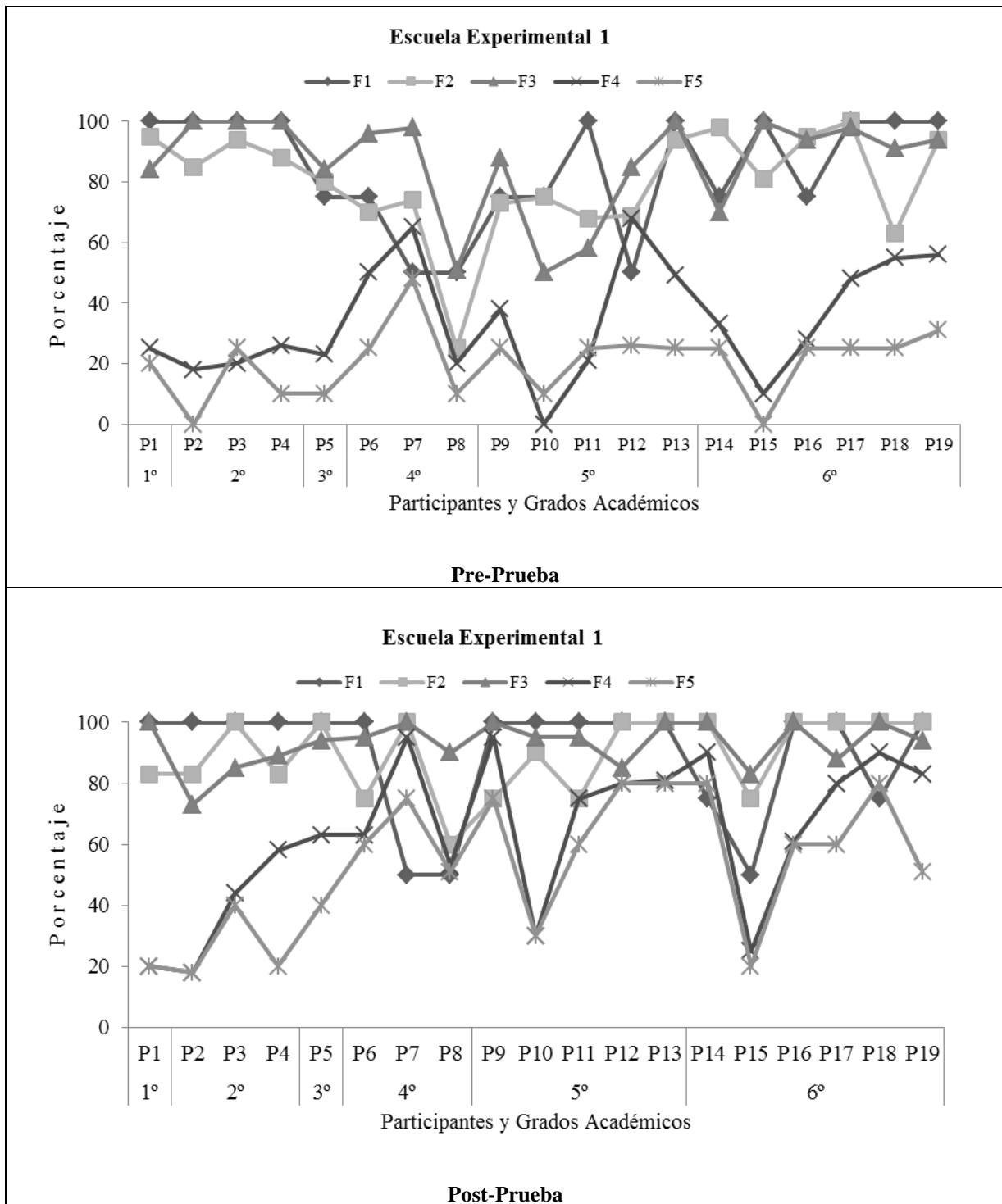


Figura 2. Pruebas por Competencia. Cumplimiento de los criterios de logro en porcentaje de los participantes de la Escuela Experimental 1. Pre-Prueba parte superior; Post-Prueba parte inferior.

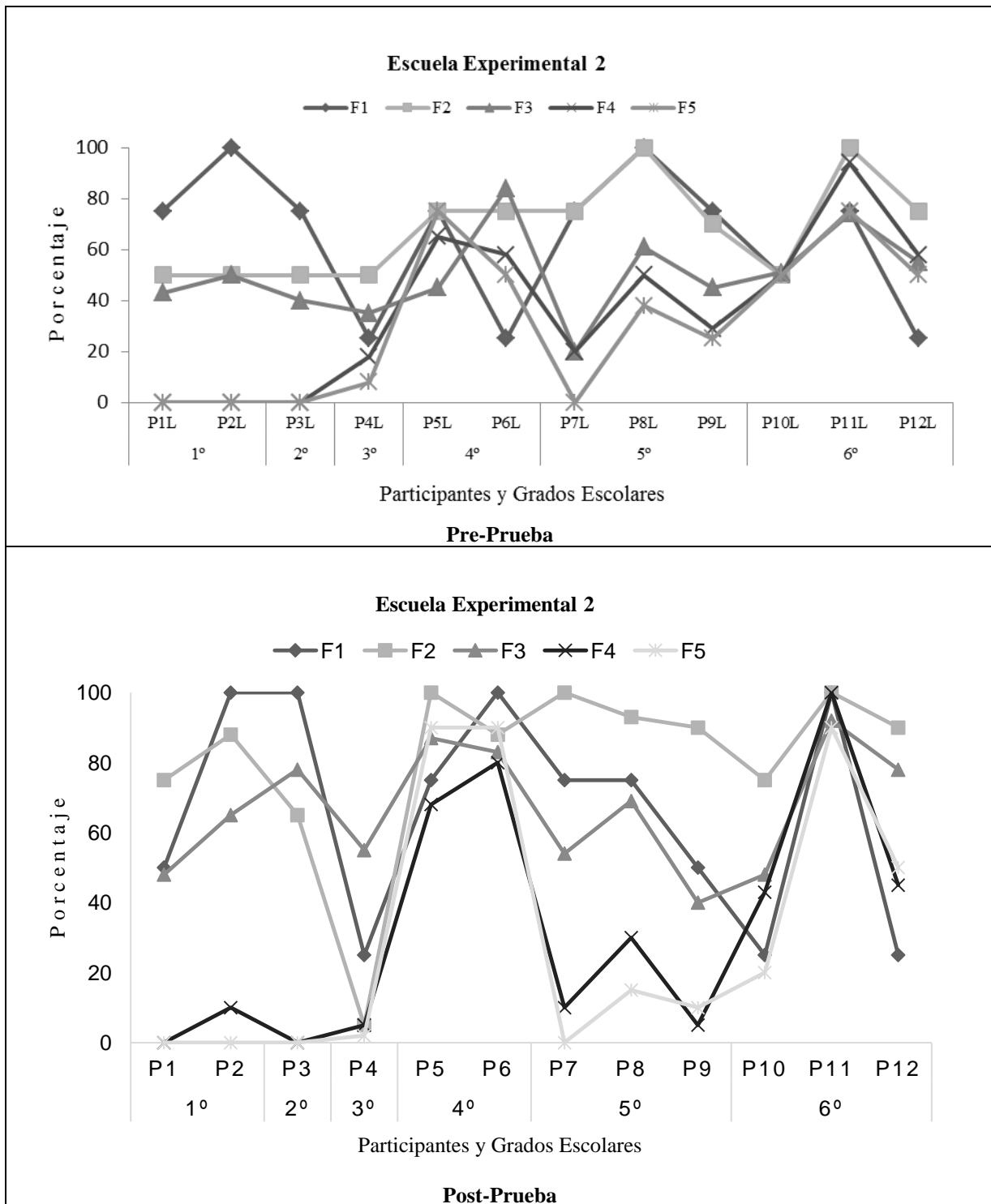


Figura 3. Pruebas por Competencia. Cumplimiento de los criterios de logro en porcentaje de los participantes de la Escuela Experimental 2. Pre-Prueba parte superior; Post-Prueba parte inferior.

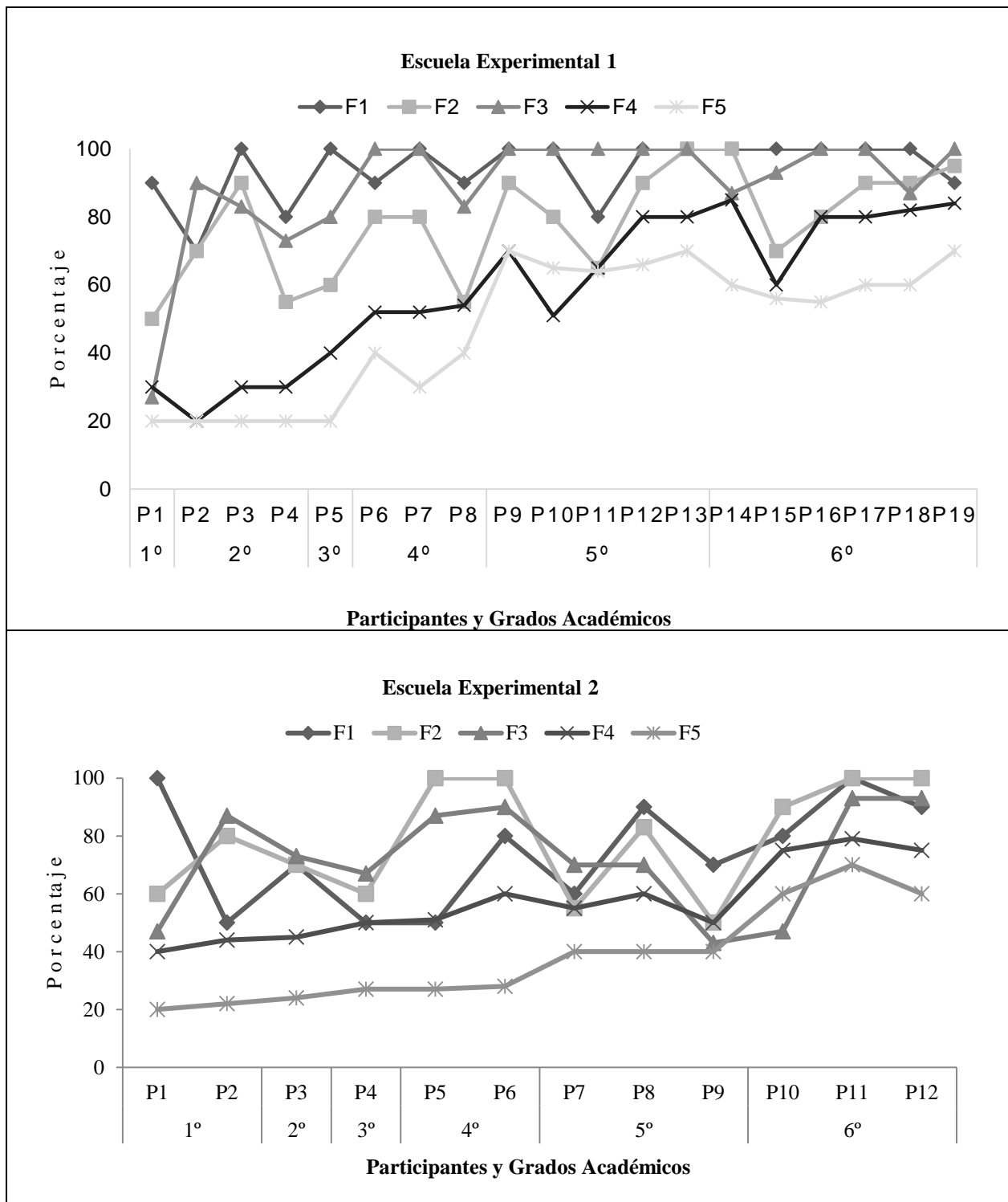


Figura 4. Unidad Enseñanza-Aprendizaje. Cumplimiento de los criterios de logro en porcentaje de los participantes de las Escuelas Experimentales 1 y 2. F1= ligado al objeto; F2= ligado a la operación; F3= desligado de la operación particular; F4= desligado de la situación presente; y F5= desligado de la situación concreta.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados del presente estudio sugieren que el aprendizaje basado en la UEA, diseñada con base en el concepto de competencia y la estructura jerárquica de la taxonomía propuesta por Ribes y López (1985) favoreció la obtención del criterio de logro en los cinco niveles funcionales en los participantes de ambas escuelas, independientemente del grado escolar. El cumplimiento del criterio de logro, con mayores porcentajes se observó en los tres primeros niveles de aptitud funcional. Los estudiantes, cuyo profesor había tenido formación en Teoría de la Conducta, mostraron mayores porcentajes en el cumplimiento del criterio de logro en el nivel sustitutivo referencial y no referencial.

El grado de dominio de los contenidos de aprendizaje de los estudiantes de la Escuela Experimental 1, con un profesor entrenado en Teoría de la Conducta, fue mejor en los tres primeros niveles de la Taxonomía, con porcentajes promedio mayores al 89% en la Post Prueba en el cumplimiento de los criterios de logro; en los dos últimos niveles de la taxonomía el porcentaje fue del 63% en el Nivel Sustitutivo Referencial y del 53% en el Nivel Sustitutivo No Referencial. Los estudiantes de la Escuela Experimental 2, que tuvieron como profesor a un docente sin entrenamiento en Teoría de la Conducta, cumplieron con los criterios de logro en la Post Prueba con porcentajes menores a los obtenidos por los estudiantes de la Escuela Experimental 1. El porcentaje promedio en el NF1 fue del 66%, en el NF2 del 81%, en el NF3 del 66%, en el NF4 del 33% y en el NF5 del 31%.

La Teoría de la Conducta sostienen sus autores (Ribes & López, 1985), puede ser un instrumento útil para identificar los fenóme-

nos psicológicos, reorganizarlos conceptualmente y guiar el diseño, formulación de métodos, procedimientos observacionales y experimentales en el aula que sean congruentes con la lógica de relaciones interdependientes de la taxonomía de funciones.

El diseño de la UEA “El agua”, en el estudio de Acosta Márquez y Gómez Fuentes (2015) y “La energía” en el presente estudio, con base en el concepto de competencia sustentado en la Teoría de la Conducta, muestra la importancia de la dimensión psicológica en el dominio de los contenidos de conocimiento. La taxonomía de funciones permite identificar formas particulares de interacción en un campo de contingencias afectado por el contexto y la historia de interacción del individuo con su entorno; reconocer niveles jerárquicos e inclusivos de organización que representan formas cualitativas de interacción de diferente nivel de complejidad y mostrar el nivel funcional de adquisición de los contenidos de aprendizaje (Ribes, 1998).

Los resultados sugieren que es necesario revalorar a la escuela como institución, con su centro de interés en el aprender (Ribes, 2008); identificar los criterios de enseñanza en la situación de aprendizaje que favorezcan el cumplimiento de los criterios de logro, particularmente a nivel sustitutivo referencial y no referencial. En el nivel referencial se espera que la interacción posibilite comportamientos que describan y ejemplifique problemas de cualquier tipo, tiempo, lugar y en su propia actuación. En la función sustitutiva no referencial, el aprendiz debe emitir una respuesta convencional que articule una interacción entre eventos lingüísticos y que promuevan la reflexión. En este nivel funcional el aprendiz “teoriza”; es decir, establece relaciones que dan cuenta de los efectos y con-

secuencias de las relaciones en las que participa. En esta función se construye nuevo conocimiento.

Estos hallazgos sugieren que el concepto de competencia que subyace al diseño de la UEA (primer propósito del estudio) favorece la planeación de las actividades de enseñanza-aprendizaje (actividades cotidianas, estrategias didácticas, exposición del niño a su medio ecológico) y los dominios de conocimiento en diferentes niveles de aptitud (segundo propósito del estudio). Lo anterior se sustenta en el desempeño de los estudiantes del Grupo Experimental reportado por Gómez Fuentes y Acosta Márquez (2015) y en los resultados de los estudiantes de las Escuelas Experimentales 1 y 2 del presente estudio. Un factor que puede establecer diferencias en el cumplimiento de los criterios de logro, especialmente en el nivel sustitutivo referencial y no referencial es el docente. Los resultados sugieren que el desempeño del docente mejora si recibe capacitación teórica y conceptual en la Teoría de la Conducta (tercer propósito del estudio).

Los profesores, en la situación de enseñanza deben apoyar al estudiante a desligarse de las situaciones concretas, argumentar, proponer hipótesis, explicar y establecer nuevos conocimientos. La escuela al tener la responsabilidad de instruir y formar a los estudiantes debe de reorientar su visión.

Desde la perspectiva de la Teoría de la Conducta, la interacción entre el individuo y el ambiente promueve formas cualitativas particulares de contacto que delimitan los diversos niveles organizativos de lo psicológico. A estas "formas cualitativamente distintas de contacto organismo-ambiente se les denomina funciones conductuales" (Ribes & López, 1985, p. 82). Los medios de contacto,

físico-químico, ecológico y convencional pueden propiciar interacciones del individuo con su entorno con niveles funcionales distintos.

El concepto de aprendizaje asumido en el presente estudio está vinculado directamente con categorías de logro que delimitan el estado deseable del desempeño (Ryle, 1949). Ser competente implica un resultado, un hacer específico o desempeño que se evalúa con base en criterios de logro. En consecuencia, no se pueden establecer competencias generales. El término competencia, de acuerdo con Ribes (2011), se puede convertir en un concepto de interface y operar por un lado subordinado a la lógica de las categorías abstractas de la Teoría de la Conducta; y por el otro, conservar su significado funcional en referencia a la historia natural de su uso en el lenguaje ordinario.

REFERENCIAS

- Acosta Márquez, Y., Gómez Fuentes, A.D., & Peralta Guerra, E.M.C. (2014). El concepto de competencia: Propuesta metodológica para el Diseño de una Unidad de Enseñanza Aprendizaje. *IPyE. Psicología y Educación*, 8 (15), 1-11.
- Gómez Fuentes, A.D., & Acosta Márquez, Y. (2015). El concepto de competencia y su aplicación al ámbito educativo. *Saber en la Complejidad, Revista Electrónica de la Universidad Pedagógica Veracruzana*, 0 (1), 1-16. Localizado en www.saberenlacomplejidad.mx, www.sev.gob.mx/upv.
- Kantor, J.R. (1924-1926). *Principles of psychology* (Vols. 1 y 11). New York: Alfred Knopf.
- Ribes, E. (1991). Language as contingency substitution behavior (pp. 47-58). In

- L.J. Hayes, & P.N. Chase, *Dialogues on Verbal Behavior*. Reno Nevada: Context Press.
- Ribes, E. (1998). Teoría de la Conducta: logros, avances y tareas pendientes. *Acta Comportamentalia*, 6 (monográfico), 127-147.
- Ribes, E. (2008). Educación básica, desarrollo psicológico y planeación de competencias. *Revista Mexicana de Psicología*, 25 (2), 193-207.
- Ribes, E. (2010). *Teoría de la conducta 2. Avances y extensiones*. México: Trillas.
- Ribes, E. (2011). El concepto de competencia: su pertinencia en el desarrollo psicológico y la educación. *Bordón*, 63 (1), 33-45.
- Ribes, E., & López, F. (1985). *Teoría de la Conducta. Un análisis de campo y paramétrico*. México: Trillas.
- Ryle, G. (1949). *The concept of mind*. New York: The University of Chicago Press.
- Secretaría de Educación Pública. (2009). *Plan de estudio 2009. Etapa de pilotaje de la RIEB- Educación Básica*. México: Autor.
- Secretaría de Educación Pública. (2011a). *Plan de estudio 2011. Educación Básica*. México: Autor.
- Secretaría de Educación Pública. (2011b). *Reforma Integral, diplomado para maestros, 3º y 4º grado módulo 1, fundamentos de la educación básica*. México: Autor.
- Secretaría de Educación Pública. (2011c). *Acuerdo Número 592, por el que se establece la articulación de la Educación Básica*. México: Autor