

Validez y fiabilidad de los instrumentos de evaluación de las inteligencias múltiples en los primeros niveles instruccionales

Carmen Ferrándiz García, M^a Dolores Prieto Sánchez, Pilar Ballester Martínez y M^a Rosario Bermejo García*
Universidad de Murcia y * Universidad de Alicante

El objetivo del trabajo consiste en validar los instrumentos diseñados por Gardner para evaluar las Inteligencias Múltiples (IM). En este estudio se parte de las habilidades cognitivas definidas por Gardner, Feldman y Krechevsky (1998a), considerándolas como variables para realizar un análisis factorial que determine la solidez de estructura de las diferentes habilidades implícitas en las categorías denominadas inteligencias. La investigación se realiza con 237 alumnos (120 niños y 117 niñas) de Educación Infantil y Educación Primaria. Para la evaluación de las Inteligencias Múltiples se emplearon 11 actividades. Los resultados procedentes del estudio demuestran que el análisis factorial reproduce de forma adecuada la estructura multifactorial de la inteligencia, postulada por Gardner (1998). La consistencia interna de cada uno de los factores, que muestran los análisis de fiabilidad, viene a reforzar los resultados del análisis factorial, mostrando, en conjunto, que los resultados empíricos obtenidos reproducen muy bien la estructura de las inteligencias múltiples.

Validity and reliability of the multiple intelligences assessment instruments in the pre-school and primary school. The main aim of this research is to validate the instruments designed by Gardner in order to assess Multiple Intelligences (MI). This study uses the concept of cognitive abilities defined by Gardner, Feldman & Krechevsky (1998 a), which are considered as variables in order to make factorial analysis which determines the strength of the different abilities defined in the different intelligences- This study was done with a sample of 237 students (120 Boys and 117 girls). We used eleven activities to assess the Multiple Intelligences. The results of this study show that the factorial analysis adequately reproduces the multifactorial structure of intelligence, defined by Gardner (1998). The internal consistency of every one of the factors which the reliability analyses show reinforce the results of the factorial analysis, proving that the empirical data obtained reproduce the structure of Multiple Intelligences.

Gardner (1983), en su obra *Estructura de la Mente*, postula la existencia de siete inteligencias, que más tarde amplía a ocho. Para este autor la inteligencia es la capacidad para resolver problemas y crear productos valorados en una determinada cultura. En su teoría de las Inteligencias Múltiples (IM) plantea una perspectiva amplia y pragmática de la inteligencia y desde esta perspectiva multidimensional asume que la inteligencia es funcional y que se manifiesta de diferentes maneras en diversos contextos (Ferrándiz, 2000; Gardner, 1993 a; Kornhaber, 1994).

La teoría de las IM apuesta por un nuevo modelo de enseñar y aprender centrado en el alumno y en el desarrollo de habilidades y estrategias de las diferentes inteligencias (Krechevsky, 1998). Para evaluar y favorecer el desarrollo de las inteligencias, Gardner y sus colaboradores diseñan el Proyecto Spectrum, que tiene un doble objetivo: a) evaluar los conocimientos, las habilidades, los procesos, estilos e intereses que los niños manifiestan cuando tratan de resolver problemas referidos a cada una de las ocho intelligen-

cias; y b) diseñar un currículum cognitivo orientado a favorecer los procesos y las habilidades implícitas en las distintas inteligencias (Gardner y colaboradores, 1998a, b, c).

En el Spectrum se recogen las actividades y los instrumentos utilizados para evaluar la competencia cognitiva de los niños de los primeros niveles instruccionales, que más tarde comentamos. En trabajos anteriores hemos adaptado y contextualizado los materiales de la teoría con el objeto de hallar la validez y fiabilidad de los mismos (Ballester, 2001; Ferrándiz, 2000; Prieto y Ferrándiz, 2001).

A partir de este planteamiento teórico los objetivos que nos planteamos para este estudio son:

- Elaborar y/o adaptar los instrumentos de evaluación de las ocho inteligencias propuestas por Gardner: Inteligencia Lingüística, Lógico-Matemática, Viso-Espacial, Corporal-Cinestésica, Musical, Social (Inter e Intrapersonal) y Naturalista.
- Comprobar la validez estructural del modelo de evaluación de las Inteligencias Múltiples.
- Determinar la fiabilidad de los resultados aportados por los distintos instrumentos de evaluación destinados a valorar las habilidades implícitas en las ocho inteligencias propuestas por Gardner.

Fecha recepción: 2-6-03 • Fecha aceptación: 29-9-03

Correspondencia: M^a Dolores Prieto Sánchez

Facultad de Educación

Universidad de Murcia

30100 Murcia (Spain)

E-mail: lola@um.es

Estos objetivos se concretan en las siguientes hipótesis:

- Los instrumentos elaborados y/o adaptados para esta investigación presentan unas características psicométricas adecuadas.
- Existen correlaciones estadísticamente significativas entre las variables de una misma escala.
- Las correlaciones entre variables conforman factores que se identifican con las distintas escalas.

Método

Participantes

La investigación se realiza con 237 alumnos (120 niños y 117 niñas) de Educación Infantil y Educación Primaria. A la etapa de Educación Infantil pertenecen 108 alumnos y a la etapa de Educación Primaria 129 alumnos. Los alumnos de Educación Infantil pertenecen al segundo y al tercer nivel (4 años y 5 años), mientras que los de Educación Primaria son alumnos de primer, segundo y quinto curso (6, 7 y 10 años). Estos alumnos se encuentran escolarizados en 5 centros educativos y 2 escuelas unitarias de la región de Murcia. La selección de centros se hace de forma simple, por conglomerados al azar, a partir de la población de centros públicos, privados-concertados y privados de la región de Murcia. La mayor parte son centros urbanos o semiurbanos. Las características socioeconómicas de las familias de los alumnos de estos centros abarcan el rango típico.

Instrumentos

Los instrumentos empleados en esta investigación han sido en su mayor parte adaptados por los miembros de nuestro grupo de investigación, a partir de los utilizados por Gardner y colaboradores en el Proyecto Spectrum (1998c). Son los siguientes:

BATERÍA DE APTITUDES DIFERENCIALES Y GENERALES

El objetivo es establecer los perfiles cognitivos de los alumnos respecto a la Inteligencia General, razonamiento analógico, memoria, atención y relaciones espaciales (Yuste, Martínez Arias y Galve, 1998).

Se han utilizado diferentes niveles de la batería BADyG, que se corresponden con las edades de los alumnos. Así, para los alumnos de Educación Infantil se utiliza BADyG A, para los de 1º y 2º de Educación Primaria se emplea BADyG E1 (edición renovada) y para los de 5º de Educación Primaria, BADyG E3 (edición renovada).

La prueba BADyG A consta de 138 ítems agrupados en categorías referidas a las siguientes habilidades: habilidad mental no verbal, conceptos cuantitativos numéricos, razonamiento con figuras, información, rompecabezas, vocabulario gráfico, percepción auditiva o reproducción de palabras y percepción y coordinación grafo-motriz. Las puntuaciones globales permiten obtener un CI a partir de la madurez intelectual global. Ésta, a su vez, resulta de la suma de las puntuaciones directas de la inteligencia general verbal y de la inteligencia general no verbal. La inteligencia general verbal se obtiene de las pruebas referidas a los conceptos numéricos, a la información y al vocabulario gráfico; todo ello permite hallar la capacidad intelectual verbal y la capacidad para asimilar conceptos numéricos y verbales. La inteligencia general no verbal resulta de la suma de los subtests referidos a la habilidad mental no

verbal, al razonamiento con figuras y al rompecabezas; a través de estas subpruebas se mide la capacidad de razonamiento prelógico, la habilidad de resolver problemas de tipo figurativo y la capacidad para encontrar una característica común a varios dibujos.

La prueba BADyG E1 está formada por 162 ítems reunidos en variables relativas a: relaciones analógicas, problemas numéricos, matrices lógicas, cálculo numérico, órdenes verbales complejas, figuras giradas, memoria inmediata, alteraciones en la escritura y discriminación de diferencias. Las puntuaciones generales permiten obtener un CI a partir de la inteligencia general, que a su vez se obtiene de la suma de las seis subpruebas básicas que son relaciones analógicas, problemas numéricos, matrices lógicas, cálculo numérico, órdenes verbales complejas y figuras giradas. Con esta batería se puede hallar el razonamiento lógico, que resulta de la suma de las tres primeras subpruebas mencionadas más arriba.

La batería BADyG E3 está formada por 288 ítems agrupados en las siguientes variables: analogías verbales, series numéricas, matrices lógicas, completar oraciones, encajar figuras, problemas numéricos, memoria de relato oral, memoria visual ortográfica y discriminación de diferencias. Las puntuaciones generales permiten obtener un CI a partir de la inteligencia general, que a su vez se obtiene de la suma de las seis subpruebas básicas que son relaciones analógicas, series numéricas, matrices lógicas, completar oraciones, problemas numéricos y encajar figuras. Con esta batería se puede hallar el razonamiento lógico, que resulta de la suma de las tres primeras subpruebas apuntadas anteriormente.

En resumen, estas pruebas permiten hallar el CI referido a la inteligencia general del alumno, así como puntuaciones parciales sobre factores verbales, numéricos y espaciales.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DE LAS IM

Para la evaluación de las Inteligencias Múltiples se utilizan 11 actividades diseñadas por Gardner y colaboradores (1998c) en el Proyecto Spectrum con el objetivo de evaluar las ocho inteligencias propuestas por Gardner en alumnos de 4 y 5 años de edad, y que han sido ampliamente analizadas en el capítulo cuatro. Las actividades han sido adaptadas y contextualizadas a nuestro contexto y para alumnos de Educación Primaria por miembros del grupo de investigación.

El objetivo de las mismas es evaluar las habilidades implícitas en cada una de las inteligencias: Lingüística; Lógico-Matemática; Viso-Espacial; Corporal-Cinestésica; Naturalista; Musical y Social. Para cada una de las actividades los observadores cuentan con protocolos o escalas de observación tipo Likert, en las que aparecen las habilidades de cada una de las inteligencias objeto de evaluación. Todas las actividades de evaluación, el procedimiento de aplicación, las habilidades implícitas en cada una de las inteligencias, así como el procedimiento de puntuación han sido estudiados en el capítulo cuatro de este trabajo. No obstante, a continuación presentamos de forma breve estos instrumentos de evaluación utilizados en este estudio empírico.

Inteligencia Naturalista

Para la evaluación de esta inteligencia se utilizan las actividades de «descubrimiento» y la de «flotar y hundir» para alumnos de Educación Infantil y 1º y 2º de Educación Primaria y las actividades de «Los objetos flotan y se hunden» y la de «cómo se organizan las cosas» para alumnos de 5º de Educación Primaria. Todas

destinadas a evaluar, mediante una escala tipo Likert de 1 a 4, las habilidades de observación, identificación de relaciones, formulación de hipótesis y experimentación que según Gardner están implícitas en la Inteligencia Naturalista.

Inteligencia Viso-Espacial

La evaluación de la inteligencia Viso-Espacial se desarrolla en dos sesiones, con las siguientes actividades estructuradas: crear una escultura, dibujar un animal, dibujar una persona y dibujar un animal imaginario, para esta actividad se utiliza una escala tipo Likert de 1 a 3 que pretende evaluar las habilidades de representación, exploración y talento artístico.

Inteligencia Corporal-Cinestésica

Para la evaluación de esta inteligencia se utiliza la actividad llamada «movimiento creativo» destinada a valorar, mediante una escala tipo Likert de 1 a 4, las habilidades de: sensibilidad al ritmo, expresividad, control corporal, generación de ideas mediante movimiento y sensibilidad a la música.

Inteligencia Lingüística

La Inteligencia Lingüística se desarrolla en dos sesiones, una para la actividad del «cuentacuentos» y otra para la del «reportero», ambas destinadas a valorar mediante una escala tipo Likert de 1 a 3 las habilidades siguientes: funciones primarias del lenguaje (narración, interacción con el adulto, investigación, descripción y categorización); habilidades de narración (estructura narrativa, coherencia temática, uso de voz narrativa, uso de diálogo, secuencias temporales, expresividad, nivel de vocabulario y estructura de la oración); y las habilidades referidas a la información (nivel de andamiaje, precisión del contenido, estructura del argumento, complejidad de vocabulario, nivel de detalles y estructuración de las frases). Con el objetivo de hacer más operativo el procedimiento de análisis de datos, estas habilidades han sido agrupadas en tres variables: funciones primarias de lenguaje, habilidades de narración y habilidades de informar.

Inteligencia Lógico-Matemática

Esta inteligencia es evaluada mediante distintas actividades según el nivel de edad de los alumnos; así, para las etapas de Educación Infantil y primeros niveles de Educación Primaria se utiliza la actividad del «juego del dinosaurio» y para los alumnos de Educación Primaria de 5 años, las actividades del «globo» y la del «autobús».

Inteligencia Musical

La Inteligencia Musical es evaluada con la actividad del «canto» que pretende evaluar las habilidades de sensibilidad al tono, al ritmo y la capacidad musical. Estas habilidades obtienen un *si* cuando la respuesta es correcta y *no* cuando el niño manifiesta la habilidad de forma incorrecta.

Inteligencia Social

La Inteligencia Social es evaluada mediante la actividad denominada «la maqueta de la clase», con ella se pretenden valorar las

habilidades de conocimiento de uno mismo, conocimiento de los demás y asunción y conocimiento de roles sociales.

Procedimiento

Podemos diferenciar en este apartado dos aspectos: uno referido al procedimiento general, donde se establece la planificación y fases generales de nuestro trabajo; y otro, el procedimiento específico.

El procedimiento específico está referido a la aplicación de pruebas de evaluación. La evaluación de la capacidad intelectual, mediante la prueba de BADyG, se realiza en el centro, durante el período normal de clases, como una actividad más programada en el currículum. La aplicación de los instrumentos de evaluación de las ocho inteligencias tiene lugar, también, en el contexto del aula de clase ordinaria, a excepción de la evaluación de la Inteligencia Corporal-Cinestésica, que se desarrolla en el aula de psicomotricidad. Ambas se realizan por miembros del equipo de investigación, licenciados en Pedagogía o Psicología, la mayoría de ellos estudiantes de tercer ciclo, con experiencia tanto en la aplicación de este tipo de pruebas, como en el modelo de las Inteligencias Múltiples y siguiendo las instrucciones contenidas en los tests.

El procedimiento general a seguir en la realización del estudio se desarrolla en cuatro fases.

En la primera fase se procede a la adaptación y contextualización de los diferentes instrumentos de evaluación de las IM. Este trabajo se efectuó durante varios seminarios del equipo de investigación. En éstos se realizaba el estudio de los instrumentos de evaluación, se designaban aquellos que se iban a emplear, se adaptaban al contexto del aula y se analizaba el procedimiento de evaluación de cada uno de ellos.

La segunda fase se subdivide en dos momentos: un primer momento en el que se lleva a cabo la aplicación de la prueba de inteligencia BADyG; y un segundo en el que se desarrolla la evaluación de cada una de las inteligencias con el siguiente orden: Naturalista, Corporal-Cinestésica, Viso-Espacial, Lingüística, Lógico-Matemática, Social y Musical. Cada actividad se realiza dentro del contexto del aula, excepto la del «movimiento creativo», que se lleva a cabo en la sala de psicomotricidad. En todas las actividades están presentes los profesores de cada grupo de alumnos e intervienen en el proceso de evaluación. La duración de cada actividad es de aproximadamente 60 minutos.

Por último, se procede a la corrección de las pruebas y a la valoración de las actividades, utilizadas como instrumentos de evaluación de las IM; después, se realizan el procesamiento de datos y su análisis estadístico; por último, se extraen y valoran los resultados obtenidos y se elaboran las conclusiones.

Diseño y análisis de datos

Se utilizó el paquete de análisis estadístico SPSS versión 10.0 para ambientes Windows con la finalidad de realizar dos tipos de análisis: un análisis factorial y un análisis de fiabilidad.

Para establecer la validez de constructo de las escalas de valoración y comprobar así la bondad del modelo de las Inteligencias Múltiples, se procede a la realización de un análisis factorial exploratorio, con el fin de identificar variables subyacentes, o factores que expliquen la configuración de correlaciones dentro del conjunto de variables observadas y recogidas en cada una de las

diferentes escalas de evaluación. Se pretende una reducción de los datos de cara a identificar un pequeño número de factores que explique la mayoría de la varianza observada en el número total de variables expuestas. El método de extracción utilizado en el análisis factorial es el de componentes principales con rotación Varimax.

También se establece la fiabilidad de cada una de las escalas de evaluación de las IM mediante el coeficiente de consistencia interna α de Cronbach, con el objetivo de estimar las características psicométricas de los instrumentos adaptados durante el curso de la investigación.

Resultados

Los resultados se ofrecen atendiendo a los objetivos propuestos y se concretan en: a) comprobar la validez estructural del modelo de evaluación de las Inteligencias Múltiples; b) elaborar y/o adaptar los instrumentos de evaluación de las Inteligencias Corporal-Cinestésica, Lingüística, Lógico-Matemática, Musical, Social, Naturalista y Viso-Espacial; y c) determinar las características psicométricas (fiabilidad) de los resultados aportados por los distintos instrumentos de evaluación.

cala con los de las demás escalas son débiles; sin embargo, las correlaciones son más fuertes entre los ítems de una misma escala.

El objetivo que se persigue con el análisis factorial es pasar de un conjunto de variables que aparentemente se encuentran correlacionadas entre sí a un nuevo conjunto de factores o variables, combinaciones lineales de las originales, que estén no correlacionadas.

La rotación ortogonal de los factores varimax permite minimizar el número de variables con saturaciones altas en un factor para obtener una solución más interpretable, en el sentido que las variables fuertemente correlacionadas entre sí suelen presentar saturaciones altas sobre un mismo factor y bajas sobre el resto.

Con apoyo en la medida de adecuación muestral KMO y la prueba de esfericidad de Bartlett se comprueba si tiene sentido proceder al análisis factorial. Como muestra la tabla 2, el valor de la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin es de .744, y la prueba de esfericidad de Bartlett indica que no se mantiene la hipótesis nula de variables iniciales no correlacionadas; por lo tanto, tiene sentido aplicar el análisis factorial.

La tabla 3 de varianza total explicada muestra cómo los ocho primeros componentes resumen el 63,922% de la variabilidad total, lo que indica que todas las variables iniciales saturan inicial-

Tabla 1
Correlaciones de Pearson entre las variables de las Inteligencias Múltiples

| IC (1) | IC (2) | IC (3) | IC (4) | IC (5) | IM (1) | IM (2) | IM (3) | IM (4) | IM (5) | IMU (1) | IMU (2) | IMU (3) | ISO (1) | ISO (2) | ISO (3) | INa (1) | INa (2) | INa (3) | INa (4) | IL (1) | IL (2) | IL (3) | IVE (1) | IVE (2) | IVE (3) | |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---|
| IC (1) | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IC (2) | .414** | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IC (3) | .289** | .322** | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IC (4) | .123 | .306** | .162* | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IC (5) | .222** | .239** | .221** | .262** | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IM (1) | .115 | .105 | .125 | .144* | .212** | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IM (2) | .052 | .098 | .106 | .225** | .231** | .500** | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IM (3) | .136* | .140* | .042 | .088 | .201** | .580** | .514** | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IM (4) | .175** | .264** | .070 | .252** | .259** | .331** | .485** | .483** | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IM (5) | .173* | .195** | .086 | .291** | .279** | .370** | .450** | .418** | .563** | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IMU (1) | .116 | .128* | .099 | .145* | .149* | .200** | .195** | .119 | .178** | .155* | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| IMU (2) | .189** | .195** | .166* | .112 | .184** | .127 | .191** | .119 | .157* | .212** | .548** | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| IMU (3) | .208** | .131* | .157* | .174** | .144* | -.060 | -.009 | .018 | .059 | .132 | .304** | .414** | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| ISO (1) | -.164* | -.078 | -.023 | .002 | .050 | .028 | .105 | .123 | .022 | .027 | -.051 | -.048 | .003 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| ISO (2) | .132* | .054 | .095 | .013 | .031 | .104 | .169* | .207** | .184** | .189** | .101 | .114 | .118 | -.061 | 1 | | | | | | | | | | | |
| ISO (3) | .009 | .117 | -.032 | .172** | -.014 | .108 | .191** | .124 | .117 | .102 | .156* | .073 | -.057 | .134* | -.007 | 1 | | | | | | | | | | |
| INa (1) | .109 | .027 | .018 | .080 | .130* | -.022 | .028 | .065 | .068 | .112 | .060 | .122 | .012 | -.063 | .129* | .032 | 1 | | | | | | | | | |
| INa (2) | .065 | .021 | -.122 | .187** | .057 | .081 | .124 | .106 | .052 | .133* | .024 | .068 | -.136* | .011 | .017 | .223** | .630** | 1 | | | | | | | | |
| INa (3) | .137* | .204** | .075 | .238** | .128* | -.017 | .119 | .076 | .217** | .246** | .073 | .113 | -.012 | -.007 | .092 | .153* | .381** | .377** | 1 | | | | | | | |
| INa (4) | .107 | .187** | .076 | .289** | .144* | .116 | .148* | .139* | .259** | .286** | .044 | .096 | -.051 | .023 | .065 | .217** | .322** | .384** | .799** | 1 | | | | | | |
| IL (1) | .142* | .135* | -.040 | .222** | .137* | .103 | .056 | .173* | .102 | .114 | -.002 | .045 | .027 | .119 | -.002 | .125 | .107 | .185** | .175** | .197** | 1 | | | | | |
| IL (2) | .186** | .146* | .000 | .285** | .087 | .119 | .104 | .124 | .084 | .133* | -.009 | .032 | .031 | .033 | -.061 | .173** | .168** | .269** | .173** | .225** | .802** | 1 | | | | |
| IL (3) | .066 | .129* | -.028 | .203** | .203** | .179** | .187** | .266** | .274** | .268** | .014 | -.049 | -.040 | .077 | -.007 | .137* | .122 | .165* | .159* | .199** | .236** | .315** | 1 | | | |
| IVE (1) | .086 | .074 | -.022 | .151* | .177** | .249** | .317** | .248** | .247** | .277** | .121 | .082 | .012 | .083 | .015 | .149** | .107 | .226** | .142* | .210** | .209** | .223** | .224** | 1 | | |
| IVE (2) | .058 | .094 | .011 | .175** | .132* | .183** | .169* | .188** | .171* | .151* | .063 | .013 | -.005 | .065 | -.071 | .241** | .103 | .234** | .165* | .223** | .210** | .220** | .182** | .698** | 1 | |
| IVE (3) | .083 | .151* | -.022 | .148* | .177** | .152* | .174** | .134* | .202** | .147* | .086 | .047 | .008 | .117 | -.065 | .223** | .142* | .246** | .181** | .263** | .211** | .262** | .213** | .672** | .707** | 1 |

** La correlación es significativa al nivel 0,01 bilateral.

* La correlación es significativa al nivel 0,05 bilateral.

Análisis Factorial Exploratorio

Para comprobar la validez estructural del modelo teórico de las Inteligencias Múltiples sometemos los datos a un análisis factorial exploratorio utilizando para ello el método de extracción de componentes principales y para la rotación el método varimax.

A continuación (ver tabla 1) mostramos los índices de correlación existentes entre todas las variables de las escalas de evaluación de las distintas inteligencias. En dicha tabla se aprecia que, en general, las correlaciones entre los ítems de una determinada es-

Tabla 2
KMO y prueba de Bartlett

| Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin | .744 |
|---|----------------------------------|
| Prueba de esfericidad de Bartlett | Chi-cuadrado aproximado 1956,838 |
| | gl 325 |
| | Sig. .000 |

mente en 8 factores que explican un alto porcentaje de la variabilidad de las medidas recogidas.

Tras la rotación, los ocho factores convergen de la siguiente forma (ver tabla 4).

Como se aprecia en la tabla 4, los ocho factores se identifican en su totalidad con las diferentes escalas de cada una de las inteligencias propuestas por Gardner; así, el primer factor es representado por los ítems que forman la escala de la Inteligencia Lógico-Matemática (dirección de movimiento, conteo, elección dado, elección movimientos, elección dado número); como se puede observar las saturaciones son muy altas, todas por encima del .67. Además, este factor da cuenta del 12% de la varianza total.

Un segundo factor aparece representado por las variables que definen la escala de la Inteligencia Naturalista (observación, identificación de relaciones, experimentación y formulación de hipótesis); también en este caso encontramos saturaciones muy altas superiores al .70; el factor explica un 10% de la varianza.

El tercer factor lo forman las variables de la Inteligencia Viso-Espacial (representación, exploración y talento artístico), con saturaciones en torno al .85. La varianza explicada por el factor es de un 9.5%.

Un cuarto factor, que da cuenta del 7.9% de la varianza, aparece representado por las variables de la Inteligencia Lingüística (funciones primarias del lenguaje, narración y habilidades referidas a la información), aunque las dos primeras variables saturan con índices bastante altos, en torno al .90, las habilidades referidas a la información saturan con un índice más bajo con un valor de .36. Por tanto, parece que aun estando relacionadas, las habilidades implicadas en la inventiva o narración difieren de las habilidades necesarias para informar sobre hechos.

Tabla 3
Varianza total explicada

| | Autovalores iniciales | | |
|----|-----------------------|------------------|-------------|
| | Total | % de la varianza | % acumulado |
| 1 | 5,069 | 19,497 | 19,497 |
| 2 | 2,556 | 9,831 | 29,327 |
| 3 | 2,117 | 8,144 | 37,471 |
| 4 | 1,749 | 6,728 | 44,199 |
| 5 | 1,584 | 6,093 | 50,292 |
| 6 | 1,342 | 5,162 | 55,454 |
| 7 | 1,180 | 4,540 | 59,993 |
| 8 | 1,021 | 3,928 | 63,922 |
| 9 | ,957 | 3,679 | 67,601 |
| 10 | ,954 | 3,667 | 71,268 |
| 11 | ,830 | 3,194 | 74,462 |
| 12 | ,790 | 3,040 | 77,503 |
| 13 | ,707 | 2,718 | 80,221 |
| 14 | ,654 | 2,515 | 82,735 |
| 15 | ,593 | 2,281 | 85,017 |
| 16 | ,585 | 2,248 | 87,265 |
| 17 | ,513 | 1,975 | 89,239 |
| 18 | ,471 | 1,811 | 91,051 |
| 19 | ,461 | 1,772 | 92,823 |
| 20 | ,377 | 1,449 | 94,272 |
| 21 | ,349 | 1,343 | 95,615 |
| 22 | ,282 | 1,084 | 96,698 |
| 23 | ,273 | 1,048 | 97,747 |
| 24 | ,257 | ,987 | 98,734 |
| 25 | ,177 | ,681 | 99,415 |
| 26 | ,152 | ,585 | 100,000 |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Tabla 4
Matriz de componentes rotados

| | Componentes | | | | | | | |
|--|-------------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| I Corporal (sensibilidad al ritmo) | | | | | ,581 | | | -,434 |
| I Corporal (expresividad) | | | | | ,751 | | | |
| I Corporal (control corporal) | | | | | ,650 | | | |
| I Corporal (generación de ideas mediante movimiento) | | | | ,253 | ,422 | | ,310 | |
| I Corporal (sensibilidad a la música) | ,270 | | | | ,361 | | | -,443 |
| I Matemática (dirección movimiento) | ,729 | | | | | | | |
| I Matemática (conteo) | ,763 | | | | | | | |
| I Matemática (elección dado) | ,800 | | | | | | | |
| I Matemática (elección movimientos) | ,701 | | | | | | | |
| I Matemática (elección dado número) | ,671 | | | | | | | |
| I Musical (tono) | | | | | | ,767 | | |
| I Musical (ritmo) | | | | | | ,819 | | |
| I Musical (capacidad musical) | | | | | | ,697 | ,673 | -,280 |
| I Social (conocimiento de uno mismo y conocimiento de los demás) | 327 | | | | | | -,348 | |
| I Social (conocimiento de roles sociales) | | | | | | | | ,754 |
| I Naturalista (observación) | | ,721 | | | | | -,277 | |
| I Naturalista (identificación de relaciones) | | ,700 | | | | | | |
| I Naturalista (experimentación) | | ,820 | | | | | | |
| I Naturalista (formulación de hipótesis) | | ,777 | | | | | | |
| I Lingüística (funciones primarias del lenguaje) | | | | ,895 | | | | |
| I Lingüística (narración) | | | | ,910 | | | | |
| I Lingüística (habilidades información) | ,324 | | | ,369 | | | | |
| I Viso-Espacial (representación) | | | ,842 | | | | | |
| I Viso-Espacial (exploración) | | | ,878 | | | | | |
| I Viso-Espacial (talento artístico) | | | ,863 | | | | | |

Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser. La rotación ha convergido en 8 iteraciones.

El quinto factor es caracterizado por las variables implicadas en la Inteligencia Corporal-Cinestésica (sensibilidad al ritmo, expresividad, control corporal, generación de ideas mediante movimiento y sensibilidad a la música); es la variable expresividad la que aporta un índice de saturación mayor, en torno al .75, y la variable sensibilidad a la música un índice menor, alrededor del .36. La varianza explicada en este caso es del 7.7%.

Son las variables que definen la Inteligencia Musical (tono, ritmo y capacidad musical) las que forman el sexto factor extraído; las saturaciones de dichas variables en el factor también son altas, situándose entre los valores .70 y .81. El factor en este caso explica un 7.4% de la varianza.

Un séptimo factor es representado por la variable conocimiento de uno mismo, con un índice de saturación de .67. La varianza explicada por el factor es de 4.7%.

Finalmente, aparece un octavo factor representado por la variable conocimiento de los roles sociales, que aporta un valor de saturación del .75%. Este factor da cuenta de un 4.3% de la varianza.

En general, observamos cómo las variables que definen cada una de las inteligencias propuestas por Gardner forman factores diferenciados; así, encontramos un factor para las variables de la Lingüística, otro para la Lógico-Matemática, otro para la Viso-Espacial, otro para la Musical, otro para la Corporal-Cinestésica y otro para la Naturalista. Es el caso de la Inteligencia Social la que presenta mayores problemas de factorización, ya que se reparte entre los factores 7 y 8. En todo caso, esto indica que los componentes medidos no pueden aglutinarse en un mismo concepto, sino que corresponden a tres dimensiones distintas. Los resultados aparecen acordes al modelo teórico de las Inteligencias Múltiples; parece ser que las habilidades para conocerse a sí mismo, para conocer a los demás y para conocer los roles sociales, que se establecen en un grupo, son independientes y no están relacionadas, habiéndose de distinguir posiblemente entre las habilidades implicadas en la Inteligencia Intrapersonal y las de la Interpersonal, como por otra parte establece la teoría de Gardner (1983).

Características psicométricas de los instrumentos de evaluación

Los instrumentos utilizados para la evaluación de las ocho inteligencias propuestas por Gardner han sido adaptados y contextualizados por nosotros en el transcurso de esta investigación; éstos hacen referencia a la Inteligencia Lingüística, Lógico-Matemática, Corporal-Cinestésica, Viso-Espacial, Naturalista, Musical y Social.

En la tabla 5 aparecen los índices de fiabilidad de consistencia interna (coeficiente alpha de Cronbach) para cada una de las escalas.

Como se observa, los coeficientes de fiabilidad de las diferentes escalas, a excepción de la escala de la Inteligencia Social, tienden a ser altos. Sobre todo en las escalas destinadas a valorar las Inteligencias Lógico-Matemática, Naturalista, Lingüística y Viso-Espacial, que alcanzan valores superiores a .70. Con respecto a la escala de valoración de la Inteligencia Social observamos que la fiabilidad es muy baja, prácticamente nula, aspecto que puede ser debido, como se desprende del análisis factorial realizado, a que los ítems que la componen midan aspectos distintos. De hecho, Gardner, en su propuesta teórica, expone la existencia de dos inte-

Tabla 5

Coeficientes de fiabilidad de consistencia interna (α de Cronbach para las escalas de las Inteligencias Lingüística, Lógico-Matemática, Corporal-Cinestésica, Viso-Espacial, Naturalista, Musical y Social

| FIABILIDAD DE LAS ESCALAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES | |
|---|--------|
| INTELIGENCIA CORPORAL-CINESTÉSICA | 0.6290 |
| INTELIGENCIA LÓGICO-MATEMÁTICA | 0.7630 |
| INTELIGENCIA MUSICAL | 0.6518 |
| INTELIGENCIA SOCIAL | 0.0331 |
| INTELIGENCIA NATURALISTA | 0.7885 |
| INTELIGENCIA LINGÜÍSTICA | 0.7006 |
| INTELIGENCIA VISO-ESPACIAL | 0.8683 |

ligencias personales: la Interpersonal y la Intrapersonal, que serían independientes entre sí, aunque en el proyecto Spectrum, destinado a evaluar las distintas inteligencias, engloba ambos aspectos bajo el epígrafe de Inteligencia Social. En cuanto a las escalas de evaluación de las Inteligencias Musical y Corporal-Cinestésica encontramos índices moderados que superan el 0.60.

Como se ha comprobado, el modelo habilidades cognitivas de las Inteligencias Múltiples posee una estructura interna multifactorial clara. Los resultados obtenidos en el análisis de fiabilidad de escalas de habilidades que presenta el modelo de las Inteligencias Múltiples dotan de una gran consistencia interna, a excepción de la Inteligencia Social, a la estructura sobre la que trabajamos.

Discusión y conclusiones

Los resultados de nuestro estudio, relativos a las actividades de evaluación de las diferentes inteligencias, ponen de manifiesto que el análisis factorial reproduce de forma adecuada la estructura multifactorial de la inteligencia, postulada por Gardner (Gardner, 1983; Gardner y col. 1998 a).

La consistencia interna de cada uno de los factores, que muestran los análisis de fiabilidad, viene a reforzar los resultados del análisis factorial, mostrando, en conjunto, que los resultados empíricos obtenidos reproducen muy bien la estructura de las inteligencias múltiples.

Los resultados de nuestro trabajo, obtenidos en el contexto natural del aula, y con los mismos instrumentos de evaluación utilizados por el profesor Howard Gardner y colaboradores, indican la existencia de siete constructos independientes que se corresponden de manera casi perfecta con las ocho inteligencias establecidas por Gardner. Los resultados muestran, incluso, la existencia de distintos aspectos de una misma inteligencia, como es el caso de la inteligencia lingüística y la inteligencia naturalista, de acuerdo con la teoría de Gardner y colaboradores (1998 c).

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado gracias a la subvención de la Fundación Séneca de la región de Murcia (Proyecto: «La escuela de las Inteligencias Múltiples»: el proyecto ACTIUM. PCO1226/CV/00).

Referencias

- Ballester, P. (2001). *Las Inteligencias Múltiples: Un nuevo enfoque para evaluar y favorecer el desarrollo cognitivo*. Tesis de Licenciatura. Universidad de Murcia.
- Ferrándiz, C. (2000). *Inteligencias Múltiples y Currículum Escolar*. Tesis de Licenciatura. Universidad de Murcia.
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind*. London: Fontana (traducción castellano, Estructura de la Mente. Barcelona: Paidós, 1995).
- Gardner, H. (1993). *Inteligencias Múltiples: la teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (1998). Are there additional intelligences? En J.Kane (Ed.), *Education, information, and transformation* (pp. 111-131). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Gardner, H., Feldman, D. y Krechevsky, M. (1998a). *Project Spectrum: Building on Children's Strengths: The Experience of Project Spectrum*. N.Y.: Teachers College Press (traducción castellano, Proyecto Spectrum: Construir sobre las capacidades infantiles. Tomo I. Madrid: Morata, 2000).
- Gardner, H., Feldman, D. y Krechevsky, M. (1998b). *Project Spectrum: Early Learning Activities*. N.Y.: Teachers College Press (traducción castellano, Proyecto Spectrum: Actividades de aprendizaje en la Educación Infantil. Tomo II. Madrid: Morata, 2000).
- Gardner, H., Feldman, D. y Krechevsky, M. (1998c). *Project Spectrum: Preschool Assessment Handbook*. N.Y.: Teachers College Press (traducción castellano, Proyecto Spectrum: Manual de evaluación para Educación Infantil. Tomo III. Madrid: Morata, 2000).
- Kornhaber, M. (1994). The theory of multiples intelligences: Why and how schools use it. *Qualifying paper. Graduate school of Education*. Harvard University, Cambridge, MA.
- Prieto, M.D. y Ferrándiz, C. (2001). *Inteligencias Múltiples y currículum escolar*. Málaga: Aljibe.
- Yuste, C., Martínez Arias, M.R. y Galve, J.L. (1998). *BADyG. Manual Técnico*. Madrid: CEPE.