



## INTELIGENCIA LÓGICO- MATEMÁTICA Y CURRÍCULUM ESCOLAR

M<sup>a</sup> Candelaria Afonso Martín  
Juana Isabel Guerra Cabrera  
Ubaldo Padrón Brito  
Inés del Carmen Plasencia Cruz  
Corina Varela Calvo

Universidad de La Laguna

### Resumen

La teoría de las inteligencias múltiples (MI), obra de Howard Gardner, pretende, sobre todo, ampliar el ámbito de funcionamiento mental que se recoge bajo la denominación de inteligencia. Gardner, a través de su teoría, afirma que no sólo no existe un único y monolítico tipo de inteligencia que resulte esencial para el éxito en la vida sino que, en realidad, existe un amplio abanico de no menos de siete variedades distintas de inteligencia; todos los individuos, poseen, al menos, en grados distintos, siete áreas de intelecto, que funcionan de manera relativamente independientes. Son las siguientes: *las capacidades verbales, las capacidades lógico-Matemáticas, la capacidad espacial, el talento kinestésico, las aptitudes musicales, la inteligencia interpersonal y la inteligencia intrapersonal*. Presentaremos en este artículo algunas actividades que ayuden a la detección y desarrollo de las inteligencias lógico-matemática y espacial en las clases de los primeros cursos de Primaria.

### Abstract

The Theory of Multiple Intelligences (MI), work by Howard Gardner, mainly pretends to enlarge the area of mental operation which is called "intelligence". Gardner, through his theory, states that exists a broad scope of at least seven different kinds of intelligence and not just one and unique type of intelligence that proves to be essential for success in live. According to his theory, all individuals possess at least, in different degrees, seven areas of intelligence, which work in a relatively independent way. They are the following: verbal capacities, logical-mathematical capacities, spatial capacities, kinesthetic talent, musical aptitudes, interpersonal intelligence and intrapersonal intelligence. In this article we will show some activities that can help to find and develop the logical-mathematical and the spatial intelligences in the classes of Primary Education.

## **Introducción**

Este artículo surge como consecuencia de un proyecto interdisciplinario que pretende implantar y evaluar el proyecto Spectrum en la isla de Tenerife, en los niveles de Infantil y primer ciclo de la Educación Primaria.

El marco teórico en el que el proyecto se fundamenta es, básicamente, la “teoría no universal” de David Henry Feldman y la “teoría de las inteligencias múltiples” construida por Howard Gardner. La inteligencia, desde este marco, se entiende como la habilidad necesaria para resolver problemas o para elaborar producciones importantes en un contexto cultural, o en una comunidad determinada. Se considera que la inteligencia no es un elemento único, sino que presenta diferentes aspectos relacionados con la globalidad de la mente.

La teoría de las inteligencias múltiples describe al ser humano como un organismo que posee un conjunto básico de inteligencias; por tanto cada persona, cada niño, presenta un perfil característico de capacidades diferentes – un espectro de inteligencias- que puede movilizar y conectar en función de sus propias aptitudes y de las preferencias de su cultura. Estas inteligencias pueden reforzarse gracias a las oportunidades que ofrezca, tanto la educación, como el disponer de un medio rico en materiales y actividades atractivas.

Gardner (1995, 2001), inicialmente identificó siete inteligencias diferentes, cada una con una relativa autonomía, pero que al mismo tiempo interacciona con las demás, es decir, las distintas inteligencias no operan de forma aislada; por regla general, un sujeto para realizar tareas, tales como jugar una partida de ajedrez o reparar el motor de su coche, tiene que utilizar varias.

Las siete inteligencias iniciales son: a) Inteligencia lingüística, b) Inteligencia lógico-matemática, c) Inteligencia musical, d) Inteligencia

corporal-Kinestésica, e) Inteligencia espacial, f) Inteligencia interpersonal y g) Inteligencia intrapersonal. Las dos primeras son las que habitualmente evalúan los tests de inteligencia. La siguiente tabla resume los componentes internos de cada tipo de inteligencia.

<b>Tipo de inteligencia</b>	<b>Componentes</b>
Inteligencia lingüística	Supone una sensibilidad especial hacia el lenguaje hablado y escrito, la capacidad para aprender idiomas y de emplear el lenguaje para lograr determinados objetivos. Es la que poseen abogados, oradores, escritores y poetas.
Inteligencia lógico matemática	Hace alusión a la capacidad de analizar problemas de una manera lógica llevar a cabo operaciones matemáticas y de realizar operaciones de una manera científica. Se da en matemáticos, lógicos, científicos.
Inteligencia musical	Constituye la capacidad de interpretar, componer y apreciar pautas musicales. Los músicos y los compositores acostumbra a destacar por ella.
Inteligencia corporal kinestésica	Facultad de emplear partes del propio cuerpo o su totalidad para resolver problemas o crear productos. Destacan por su inteligencia corporal cinestésica los bailarines, actores y deportistas. Sin embargo, esta forma de inteligencia es también importante para los artesanos, cirujanos, científicos de laboratorio, mecánicos y profesionales de orientación técnica.
Inteligencia espacial	Hace referencia al potencial de reconocer y manipular pautas en espacios grandes como hacen los navegantes y pilotos, y en espacios reducidos como realizan los escultores, cirujanos, jugadores de ajedrez, artistas gráficos o arquitectos.
Inteligencia interpersonal	Se refiere a la capacidad de un individuo para entender las intenciones, las motivaciones y los deseos ajenos y, en consecuencia, su capacidad para trabajar eficazmente con otras personas. Es propia de los vendedores, profesores, médicos de cabecera, líderes religiosos y políticos y los actores.
Inteligencia intrapersonal	Cualidad de comprenderse uno mismo, de tener un modelo útil y eficaz que incluya los propios deseos, miedos y capacidades y, de ser capaz de usar este modelo para desenvolverse eficazmente en la vida. Hace referencia directa a la vida emocional de una persona y desempeña un importante papel en las decisiones que toma un individuo a lo largo de su vida.

Tabla I

Lógicamente, existen diferencias individuales en el perfil de las inteligencias, ya que surgen de la combinación de la herencia genética de las personas y de sus condiciones de vida en una cultura y en una época dada.

Para identificar cada una de estas inteligencias y considerarlas como tales, Gardner sigue los siguientes criterios:

1. Hay individuos que padecen enfermedades o tienen accidentes que lesionan áreas específicas del cerebro y se advierte que en ellos disminuye selectivamente un tipo de inteligencia mientras que las otras no se ven afectadas.
2. Hay personas que en unas inteligencias rinden como la mayoría de los sujetos mientras que en otras muestran un nivel muy superior (los genios o los niños prodigio).
3. Cada una de las inteligencias sigue un patrón evolutivo y de desarrollo distinto.
4. Cada inteligencia es producto de la evolución.
5. Hay resultados en la investigación psicométrica que corroboran la existencia de diversas inteligencias.
6. Se han realizado investigaciones psicológicas de tipo experimental en las que se comprueba que cada inteligencia opera de manera separada de las demás.
7. Cada inteligencia posee una serie de componentes centrales – a modo de operaciones básicas para funcionar – que dirige las actividades en las que esa inteligencia se implica.
8. Cada inteligencia tiene su propio sistema de símbolos.

Actualmente, Gardner (2001) ha añadido tres “nuevas” inteligencias: naturalista, espiritual y existencial.

### **Proyecto Spectrum**

El proyecto Spectrum, originado en 1984, en la Universidad de Harvard (USA) tuvo a D. Feldman y H. Gardner como inspiradores originales; se trata de un trabajo de investigación dedicado al desarrollo de un enfoque alternativo del currículum y la evaluación, que pretende respetar

los diversos intereses y capacidades que los alumnos traen consigo cuando ingresan en la escuela elemental.

Se experimentó en el curso 89/90 en las escuelas públicas de Somerville (Massachusetts), con el objetivo de determinar si podían detectarse determinadas capacidades destacadas en una población de alumnos de primer grado “en situación de riesgo” y, en tal caso, si el hecho de fomentar su desarrollo podría ayudar a los niños a mejorar el rendimiento académico. Basado en la teoría de las inteligencias múltiples, se fundamenta en dos hipótesis:

- No todas las personas tienen los mismos intereses y capacidades; ni todos aprendemos de la misma manera. Desde el punto de vista educativo, es importante identificar las áreas en las que destacan los escolares, ya que los maestros pueden proporcionarles el apoyo adecuado para reforzar y desarrollar esas capacidades.
- Actualmente, debido a la enorme cantidad de información, nadie puede llegar a aprender todo lo que hay que aprender: la elección se hace inevitable.

### **Adaptación del proyecto Spectrum**

El Proyecto que pensamos desarrollar en Tenerife utiliza como punto de partida las actividades del Proyecto Spectrum, y tiene como objetivo diseñar actividades para cada una de las áreas de aprendizaje, según el currículo vigente de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma Canaria.

Se llevaría a cabo con un profesorado que hubiera recibido instrucción previa en las características, objetivos, contenidos y materiales del Spectrum y se implementaría a un grupo experimental durante dos horas, al menos dos veces por semana y en un curso escolar.

Se procuraría grabar en video a este grupo de alumnos mientras trabaja. El análisis de estos videos permitirá adaptar el currículum a las capacidades destacadas e intereses de los niños. Además, se visitarían las clases una vez a la semana durante el curso académico.

Se trata de aprovechar las experiencias del niño, su innata curiosidad que lo impulsa a la acción (ver, tocar, gustar, verter, mezclar...), para descubrir nuevos aspectos del mundo que le rodea y para que así, surja el conocimiento. Pero, a nuestro modo de ver, el Proyecto Spectrum no sólo descubre las capacidades más destacadas en los alumnos, sino que también vale para hacerles llegar a sentir interés por el currículum escolar.

Se proponen tareas de carácter abierto que puedan realizar niños de capacidades diversas y que permiten detectar sus “puntos fuertes”. Los maestros pueden reforzar o desarrollar éstos a través de actividades complementarias. Si una niña muestra una cierta facilidad para desarrollar actividades de mecánica se le puede proporcionar actividades, herramientas, materiales,... que le ayuden a desarrollar más esa habilidad. Además, podría hacer de “líder” de grupo en aquellas tareas en las que destaque, lo que le permite reforzar su autoestima; y facilitar a sus compañeros el aprendizaje, haciéndoles una demostración de la actividad, actuando como una persona a la que pueden acudir en caso de dificultad, etc.

Sin embargo, no sólo se trata de potenciar las habilidades innatas, sino de animar a los niños a que se arriesguen y experimenten en otras áreas en las que puedan sentirse menos cómodos.

### **Área de Matemáticas**

En el área de Matemáticas se trata de enriquecer el currículum con actividades que estimulen las inteligencias lógico matemática y espacial. En los primeros niveles educativos las capacidades clave para detectar las inteligencias mencionadas hacen referencia al razonamiento numérico, al

espacial y a la resolución de problemas. Los descriptores del nivel de cada capacidad serían:

**a) Razonamiento numérico**

- Le gustan los cálculos (p. ej., busca atajos).
- Es capaz de hacer estimaciones.
- Le gusta cuantificar objetos e informaciones (p. ej., guarda registros, crea notaciones eficaces, realiza gráficos).
- Puede descubrir relaciones numéricas (p. ej., probabilidad, proporción).

**b) Razonamiento espacial -**

Descubre pautas espaciales.

- Le gustan los rompecabezas.
- Utiliza imágenes para visualizar y conceptualizar un problema.

**c) Resolución de problemas lógicos**

- Se centra en las relaciones y en la estructura general de un problema y no en datos aislados.
- Hace inferencias lógicas.
- Generaliza reglas.
- Desarrolla y utiliza estrategias (cuando participa en juegos).

Desde el punto de vista de las Matemáticas, las actividades, además de revelar las capacidades más destacadas de los niños, pretenden iniciarles en las herramientas y destrezas básicas de esta ciencia. Se intenta confeccionar una guía, que recoja una combinación de actividades estructuradas que desafíen a los niños con tareas un poco por encima de su nivel de habilidades y que integren las diversas experiencias de aprendizaje de los niños en los objetivos del currículo.

Las actividades se dividen en cuatro categorías:

- Las de pequeño grupo, dirigidas por los mismos niños. El profesor hace una breve exposición o demostración, y luego 4-6 niños realizan la tarea, individualmente o todos juntos.

- Las de pequeño grupo, dirigidas por el profesor, en las que un grupo de niños realizan una tarea, mientras el resto hace trabajos en los que no necesita ayuda.
- Las de gran grupo, dirigidas por los niños. El profesor presenta la tarea, y luego los niños la realizan, individual o cooperativamente. La presencia del profesor no es imprescindible para realizar la tarea.
- Las de gran grupo, dirigidas por el profesor, que vigila mientras todos los niños realizan la tarea. La presencia del profesor es necesaria para la realización de la tarea.

La guía, que se orientará hacia el profesor, recoge actividades que:

- Reflejan un conjunto de inteligencias.
- Destacan y ejercitan las capacidades clave de las Matemáticas.
- Incluyen la resolución directa de problemas en un contexto determinado.
- Proporcionan información que ayudan a los profesores a adaptar su currículum a cada niño.

En cada actividad –tras un título atractivo para el alumno- se ofrece el objetivo que hay que alcanzar, los componentes fundamentales que se tienen que evaluar (por ejemplo: observar, resolver problemas, comprobar hipótesis, sacar conclusiones, medir, registrar e interpretar las observaciones,...), se detallan los materiales que se deben utilizar y el procedimiento que se tiene que seguir en el desarrollo de la actividad.

Hay actividades que pueden realizarse más de una vez y permiten observar el progreso evolutivo de los niños en la comprensión de las Matemáticas y el dominio de razonamientos lógicos.



Presentamos a continuación tres actividades que estimulan el desarrollo de las capacidades clave en la detección de las Inteligencias lógicomatemática y espacial en el primer ciclo de la Educación Primaria.

### **Primera actividad**

Está relacionada con el razonamiento numérico y la denominamos “*El juego del Dragón*”.

La finalidad del juego consiste en evaluar las siguientes componentes:

- Destrezas de cálculo.
- Cumplimiento de reglas.
- Técnica de contar.
- Capacidad para manejar dos variables.
- Uso de estrategias.
- Comprensión de la significación de los símbolos.
- Capacidad de traducir el símbolo a la acción. El objetivo básico que hay que desarrollar es que los niños participen en un juego para que aprendan conceptos numéricos, destrezas de cálculo y estrategias.

Los materiales que hay que emplear serían:

- Tablero de juego.
- Un dado numérico (1, 2 y 3).
- Un dado direccional 3+/3-.
- Un dado direccional 1+/5-. • Un dado direccional 5+/1-.
- Fichas de juego.

El tablero muestra un dragón, dividido en treinta y cinco casillas desde la cabeza (casilla 1) hasta el extremo de la cola (casilla 35). En la casilla 15 está la Salida.

El procedimiento para introducir el juego sería:

1. Presentación del juego. Por ejemplo se puede decir: Hoy vamos a introducir un juego nuevo. Se llama “Juego del Dragón”. Tienes que jugar tratando de escapar de la boca del dragón. Tirarás dos dados, con uno avanzarás o retrocederás según te salga un (+) o un (-) en el dado, con el otro contarás el número de casillas que tienes que avanzar o retroceder.
2. Se empieza con el dado numérico (cuántas casillas han de moverse) y el 3+/3- (dirección del movimiento).
3. Se introducen los dados 1+/5- y 5+/1- (después de 11 jugadas) y se le permite que elija uno de ellos, en vez del que está usando.
4. Tras la jugada 14 se retiran los dados 1+/5- y 5+/1- y se da al niño el dado 3+/3- y el numérico. Se le dice que puede ponerlos como quiera para que pueda ganar. Puede también poner los dados en el turno del contrincante.
5. El adulto coloca el dado 3+/3- y el niño el dado numérico. El adulto coloca el signo más en la jugada del niño y menos en su jugada.
6. De la misma forma que en el paso anterior, el adulto coloca el dado 3+/3- y el niño, el dado numérico, pero ahora utiliza el signo menos en la jugada del niño y más en la suya.
7. El niño puede colocar el dado en el signo que prefiera.

La evaluación se realiza mediante la observación de la actuación del niño en el juego y el registro de sus movimientos en la hoja que aparece en el ANEXO I.

### **Segunda actividad**

Se denomina: “*La Búsqueda del Tesoro*” y tiene como finalidad desarrollar el razonamiento espacial.

Se evalúa, como componentes fundamentales:

- Uso de estrategias.
- Creación de una notación eficaz.
- Registro de actividad.

Los materiales necesarios son un mapa de tesoro (ANEXO II) y rotuladores.

El procedimiento para jugar sería:

1. Explicar que en este juego participan dos jugadores. Cada uno debe “esconder” cuatro tesoros en la cuadrícula del mapa del tesoro y adivinar en qué lugares ha ocultado sus tesoros el compañero.
2. Dejar que los niños piensen en cuatro tesoros y creen en secreto una leyenda, dibujando un símbolo sencillo para representar cada uno de los tesoros. Por ejemplo, pueden dibujar una circunferencia para representar una moneda de oro, un rombo puede simbolizar un anillo, ... Los jugadores tienen que comunicarse el nombre de los tesoros que han elegido. Si coincide algún tesoro, un jugador tendrá que cambiarlo por otro.
3. Los niños “esconden” los cuatro tesoros en sus mapas sin dejar que los vea el contrincante. Pueden dibujar un símbolo en la casilla C4, otro en E3, etc.
4. Por turno, cada niño intenta adivinar la situación de los tesoros de su contrincante, para ello debe anotar los resultados de sus intentos en su diagrama y utilizar el sistema que mejor le parezca, de manera que se recojan dos cosas: los resultados de la búsqueda de los tesoros del compañero y la situación de los suyos.

### **Tercera actividad**

Denominada “*La panadería*”, está diseñada para valorar las estrategias utilizadas por los niños en la resolución de problemas lógicos. El objetivo fundamental es que los niños reconozcan las distintas monedas y aprendan a sumar y restar con euros. Para la realización de la actividad se necesita el siguiente material:

- Dinero (real o de juguete), con monedas de 1 € y de 10, 20, y 50 céntimos de euro.
- Galletas, donuts y trozos de pizza.
- Caja registradora de juguete.
- Hoja de registro (ANEXO III).

El procedimiento para jugar sería:

1. Crear la boutique imaginaria del pan y negociar con los niños el precio de los artículos (por ej. galletas a 10 céntimos, trozos de pizza a 50 céntimos y donuts a 20 céntimos).
2. Pueden jugar cuatro niños, uno como dependiente y los otros tres como clientes. Cada cliente comienza con un euro. El objetivo consiste en ser el primer cliente que gaste exactamente 1 €, pero no más. En cada turno puede gastar 50 céntimos como máximo.
3. Cuando los clientes hayan realizado su pedido, el dependiente les proporciona los artículos y la vuelta. Tras cada turno, los clientes tienen que utilizar la hoja de registro para anotar el dinero que tenían al principio y los gastos que han realizado.

### **Referencias bibliográficas**

GARDNER, H. (1987). *Estructuras de la mente. La teoría de las múltiples inteligencias*. Fondo de la Cultura Económica. México.

GARDNER, H. (1998). Are there additional intelligences?, en Kane, J (Ed.). *Education, information and transformation*. Prentice Hall. Englewood, New Jersey.

GARDNER, H. (1995). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Paidós. Barcelona.

GARDNER, H. (2001). *La inteligencia reformulada. Las inteligencias múltiples en el S. XXI*. Paidós. Barcelona.

CHEN, J-Q; ISBERG, E.; KRECHEVSKY, M. (2001). *Proyecto Spectrum II. Actividades de aprendizaje en la Educación Infantil*. Morata. Madrid.

KRECHEVSKY, M. (2001). *Proyecto Spectrum III. Manual de Evaluación para la Educación Infantil*. Morata. Madrid.

KATZ, L.; CHARD, S. (1990). *Engaging children's minds: The project approach* (8<sup>a</sup> ed.) Ablex. Norwood, New Jersey.

PITCHER, E.; FEINBURG, S.; ALEXANDER, D. (1989). *Helping your children to learn* (5<sup>a</sup> ed.) Merrill. Columbus, Ohio.

## ANEXO I Hoja de observación del Juego del Dragón

Niño o niña:

Edad:

Fecha:

Dirección del movimiento			Contar		Comentarios y observaciones
Jugada	Bien	Mal	Bien	Mal	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

Elección del dado: ¿Cuál?

¿Por qué?

Dirección del movimiento			Contar		Comentarios y observaciones
Jugada	Bien	Mal	Bien	Mal	
12					
13					
14					

Elección de movimientos:

Mejor movimiento:  
movimiento:

¿Por qué? Peor  
¿Por qué?

Comentarios y observaciones

Elección del dado numérico	Dado 3+/3-	Elección del dado numérico del niño	Comentarios y observaciones
Para la ficha del niño	+		
Para la ficha del adulto	-		
Para la ficha del niño	-		
Para la ficha del adulto	+		

## ANEXO II

### Mapa del tesoro

			A	B	C	D
E	F					
1						
2						
3						
4						
5						

Leyenda:

1.	2.	3.	4.
=	=	=	=



### **ANEXO III**

#### Registro de la boutique del pan

Nombre:

Fecha:

Compré	Empecé con	Gasté	Ahora tengo

