# LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN ANDRÉS MANJÓN

Irene Real García
Francisco Ruíz López
Isidoro Segovia Alex
Universidad de Granada, España

**Resumen**

En este artículo resumimos algunos de los principales aspectos y resultados del trabajo *La enseñanza de las Matemáticas en Andrés Manjón*, en el que se describen los elementos característicos de la didáctica de las Matemáticas llevada a cabo por el fundador de las Escuelas del Ave-María entre 1889 y 1923 dentro de su particular modelo de educación, integral y teocéntrico, en el que incorpora una metodología activa y lúdica que recuerda en muchos aspectos a la de la Escuela Nueva. La búsqueda, selección y análisis de diversas fuentes nos ha permitido situar la enseñanza de las Matemáticas dentro del pensamiento educativo de Andrés Manjón y nos ha sugerido que sus planteamientos y métodos didácticos pueden contener elementos originales e innovadores para la época, y que tal vez, vistos desde una perspectiva actual, éstos sean relevantes y enriquecedores para la Didáctica de la Matemática.

**Abstract**

In this paper, we point out some of the conclusions of our previous work called *The teaching of Mathematics in Andrés Manjón*, in which we describe the elements that characterize the teaching of Mathematics in the Ave-María Schools, founded and ran by Andrés Manjón in Granada between 1889 and 1923. He stood up for a peculiar model of integrated education, based on Christian values, and he also developed his own methodological principles, similar in many ways to those of the emerging *École Nouvelle*. The selection and analysis of several sources has allowed us to set his teaching of Mathematics within this pedagogical framework and has suggested that the strategies used by Manjón in order to teach Arithmetic and Geometry might be innovative at that time as well as valuable from the point of view of contemporary Didactics.

Real, I.; Ruiz, F.; Segovia, I. (2009*).* La enseñanza de las matemáticas en Andrés Manjón. En M.J. González; M. T. González; J. Murillo (eds) *Investigación en Educación Matemática. Comunicaciones de los grupos de investigación. XIII Simposio de la SEIEM. Santander.*

**Introducción**

En el presente trabajo se recogen algunos de los resultados del Trabajo de Investigación Tutelada homónimo que, bajo la dirección de los Drs. Isidoro Segovia y Francisco Ruíz se presentó en el año 2007 dentro del programa de Doctorado de *Didáctica de la Matemática* de la Universidad de Granada.

La relevancia de la figura de Andrés Manjón en el ámbito de la Pedagogía en España en el último siglo, y muy especialmente en el contexto granadino, queda fuera de toda duda a la luz de la ingente cantidad de publicaciones y estudios realizados en torno a muy diversos aspectos de su persona y su obra, desde el testimonio de sus propios contemporáneos hasta la reciente recopilación de Palma y Medina (2009). Pero, como reconoce Prellezo (1997; p. 17) muchas de las publicaciones dentro de esta vasta producción bibliográfica son de carácter divulgativo y están orientadas a destacar los elementos más llamativos de su pensamiento y labor pedagógicos, abundando entre ellas las recopilaciones y antologías. Sólo en las dos últimas décadas han proliferado los trabajos de carácter crítico y científico, desde el punto de vista de la Historiografía, especialmente las tesis doctorales que profundizan en determinadas dimensiones fundamentales del pensamiento y la obra manjonianos (Rostán,1989; Crespo, 1992; Romero, 1994; Romero, 2000; Álvarez, 2001; Sánchez, 2001; Rostand, 2004; Palma, 2005a), si bien aún siguen abiertas las líneas de investigación que inciden en la enseñanza de algunas materias escolares concretas en las Escuelas del Ave-María en tiempos de su fundador, en particular las Matemáticas[1].

En este contexto, nos planteamos en una primera fase el objetivo general de *describir la enseñanza de las Matemáticas llevada a cabo por Andrés Manjón en sus Escuelas del Ave-María de Granada y situarla dentro de los planteamientos pedagógicos y didácticos generales de su fundador*, lo cual implica la búsqueda y selección de fuentes documentales que aporten información relevante acerca de dichas enseñanzas, así como el establecimiento de criterios para su análisis, interpretación, organización y presentación final.

[1] Tan sólo se han realizado estudios pormenorizados sobre la enseñanza de la Lengua y la Literatura (Romero, 2000) y la Geografía (Sánchez, 2001) llevadas a cabo por Andrés Manjón en sus Escuelas del Ave-María de Granada.

**Apuntes biográficos de Andrés Manjón**

El momento histórico en el que transcurre la vida de Andrés Manjón y Manjón (1846-1923), principalmente el Sexenio Revolucionario y seguidamente la Restauración, es uno de los períodos más críticos y difíciles de la historia española contemporánea: antagonismo entre dos ideologías opuestas y alternadas en el poder (liberales y moderados), incoherencias políticas, desastres económicos, pérdida de los últimos territorios de ultramar, atraso en la Revolución Industrial y desfase cultural (altísima tasa de analfabetismo) con respecto al resto de Europa Occidental. En educación, principal campo de batalla de la contienda política, se sentaron las bases para un sistema laico, obligatorio y gratuito.

Andrés Manjón llega a Granada en 1880 como catedrático universitario de Derecho Canónico y pocos años después es ordenado sacerdote y nombrado canónigo de la Abadía del Sacromonte. Movido por el espíritu regeneracionista[2] y por sus profundos valores cristianos y sociales, decide actuar sobre la situación concreta de pobreza e incultura que presencia a diario en el abandonado Camino del Sacromonte de Granada[3]. El encuentro fortuito en 1888 con una humilde maestra que enseñaba el Catecismo a unas cuantas niñas en una cueva le mueve inmediatamente a iniciar en un carmen del Albaicín un proyecto educativo que se tradujo en una colonia escolar, un Seminario para la formación de maestros en Granada, más de 300 escuelas por toda España y el extranjero, así como una amplia producción de escritos y materiales pedagógicos y didácticos, incluyendo sus propias lecciones para niños y maestros (las *Hojas Catequistas y Pedagógicas*[4]).

[2] La obra de Manjón ha de ser entendida en el marco del intelectualismo "regeneracionista" de los últimos años del siglo XIX, cuyo objetivo era diagnosticar los males que aquejaban a España y poner soluciones, que suponían la erradicación del atraso en todas sus manifestaciones: falta de instrucción, de higiene, superstición, falta de espíritu cívico, etc. (Palma, 2005b; p. 83).

[3] Álvarez (2001; p. 243) recoge las palabras con las que Manjón describe la realidad cotidiana de su entorno, más acusada en los barrios del Albaicín y Sacromonte, que él frecuenta:
"El pueblo que por aquí habita yace en la suma ignorancia, vive en la degradación y no puede levantarse si no es a merced de una labor constante bien pensada y dirigida que, alumbrando la inteligencia eduque la voluntad y mejore los sentimientos, hasta formar hábitos y costumbres humanas y cristianas".

[4] Las *Hojas Catequistas y Pedagógicas del Ave María* se escribieron entre 1909 y 1914 y suponen una completa enciclopedia escolar en la que Manjón adapta y ordena contenidos escolares de su tiempo para sus Escuelas y maestros, plasmando con todo detalle sus particulares principios pedagógicos a través de observaciones, sugerencias y orientaciones metodológicas para los maestros, ejemplos, aplicaciones, reflexiones y conclusiones morales y religiosas, referencias al uso de juegos y "juguetes pedagógicos", etc.

**El modelo de educación integral de Andrés Manjón**

Pese a los intentos de la Iglesia por combatir el laicismo que la clase política imponía en materia educativa, la labor pedagógica del Padre Manjón es una de las pocas actuaciones concretas dentro de lo que se ha denominado el *catolicismo docente*, y es considerada por muchos como el máximo exponente de la *renovación pedagógica católica* (Puelles, 1999; p. 251). Con él se inicia efectivamente una renovación escolar en España, a través de la aplicación de innovadoras prácticas metodológicas, parecidas en gran medida a las de la Escuela Activa (que emerge en esa época simultáneamente en diversos puntos de Europa) y de un nuevo modelo de enseñanza integral y social dirigido a las clases humildes de la sociedad. Manjón lleva a cabo en sus Escuelas del Ave-María, como él las llamó, una enseñanza primaria gratuita (para niños pobres) y al aire libre; en sus propias palabras, alegre y lúdica, activa, sensible, física e intelectual, social, moral, religiosa, armónica…Y en ellas pone en práctica, según él, un modelo de educación integral, orientado a la formación de hombres y mujeres "cabales", preparados en todos los aspectos para vivir en sociedad. Él mismo resume el fin o ideal pedagógico que mueve la actividad escolar que se lleva a cabo en sus cármenes:

> "El pensamiento final de estas Escuelas es educar enseñando, hasta el punto de hacer de los niños hombres y mujeres cabales, esto es, sanos de cuerpo y alma, bien desarrollados, en condiciones de emplear sus fuerzas espirituales y corporales en bien propio y de sus semejantes, en suma, hombres y mujeres dignos del fin para que han sido creados y de la sociedad a la que pertenecen" (Manjón, 1895; p. 3).

Pero, desde su punto de vista, los hombres verdaderamente formados se consiguen educando en la virtud, y para él no hay otras mejores que las virtudes cristianas, de ahí que la transmisión de valores morales y religiosos se convierta en la piedra angular de su modelo de enseñanza. Para Puelles (1999; p. 252) las escuelas del Ave-María representan "las primeras escuelas parroquiales en las que religión y educación están indisolublemente unidas".

**Metodología de la investigación histórica: fuentes y análisis de contenido**

Dado el período de tiempo en que se sitúa nuestro tema de estudio, nuestro trabajo sigue los métodos de la investigación histórica. Todo conocimiento científico se basa en la observación sistemática, y en el caso de la investigación histórica, "la observación de la historia es la observación de las fuentes" (Aróstegui, 1995; p. 328). Aunque tradicionalmente se han venido considerando como fuentes de la historia casi exclusivamente los documentos originales de archivo, en la actualidad el concepto de *fuente histórica* se amplía a "todo aquel objeto material, instrumento o herramienta, símbolo o discurso intelectual, que procede de la creatividad humana, a cuyo través puede inferirse algo acerca de una determinada situación social en el tiempo" (Aróstegui, 1995; p. 339).

En nuestro caso, se trabajó con dos grupos de fuentes diferenciados. En primer lugar, se realizó una extensa revisión bibliográfica y se mantuvieron entrevistas con algunos de los investigadores más especializados en la figura y la obra de Manjón con el fin de establecer la periferia y el contexto del tema a tratar, el marco histórico y biográfico de referencia así como los trabajos previos relacionados. A partir de estas fuentes se llegó a determinar el universo de documentos que habría de aportar información particular sobre la enseñanza de las Matemáticas. Este segundo bloque consiste en fuentes primarias procedentes casi en su totalidad de la Casa Madre del Ave-María de Granada (en especial, su Archivo General). Las fuentes para abordar el estudio de la didáctica de las Matemáticas en A. Manjón con las que contamos son muy variadas, no sólo escritas, sino también materiales:

**a)** Los libros de texto redactados por Manjón para sus Escuelas (las *Hojas Catequistas y Pedagógicas*) y otros textos escolares de Matemáticas de la época.

**b)** Tratados de Pedagogía de diversos autores propiedad del Padre Manjón.

**c)** Fuentes escritas de carácter testimonial,

- del propio Manjón (*Diario*; *Memorias* anuales de las Escuelas; *Reglamento*; cuadernos manuscritos).
- Testimonios y memorias de visitantes, admiradores, benefactores y todo tipo de personas vinculadas al Ave-María en sus primeros años.

**d)** Revista mensual *El Magisterio Avemariano*, de la que se conservan ejemplares desde 1919 en adelante. En los primeros números se encuentran referencias explícitas a la enseñanza de las Matemáticas en el Ave-María en tiempos de Manjón, siendo frecuente en estos años en que la institución se estaba extendiendo la publicación de *Lecciones prácticas de Aritmética*.

**e)** Colección de tarjetas postales del Ave-María y fotografías que recogen escenas de la actividad escolar y social del Ave-María en tiempos de A. Manjón, algunas de ellas directamente relacionadas con la enseñanza de las Matemáticas.

**f)** Murales y demás recursos y materiales didácticos (pizarrines, ábaco, escapularios, fichas, bloques, rayuelas en el suelo) diseñados por Manjón para llevar a cabo su enseñanza lúdica, activa y al aire libre.

De todas ellas, elegimos las ***Hojas Catequistas y Pedagógicas*** (concretamente las Hojas cuarta y décima de cada uno de los cinco libros que las componen, en las que se desarrollan las lecciones de Aritmética y Geometría) como *corpus* documental más representativo para ser sometido a un análisis de contenido más minucioso.

El resto de fuentes, no obstante, aporta información complementaria de gran ayuda para confirmar, en primer lugar, que las *Hojas Catequistas y Pedagógicas* constituyen el documento más representativo, sintético y exhaustivo con el que abordar el estudio de la didáctica de las Matemáticas de Andrés Manjón[5] y, en segundo lugar, para ilustrar de qué manera las lecciones de Aritmética y Geometría plasmadas en las *Hojas* eran llevadas a la práctica diaria.

Como primera aproximación, hemos partido de los elementos más característicos del pensamiento de Manjón para abordar la lectura, el análisis y la interpretación de todos los documentos seleccionados (y de esta manera confirmar la *tesis* de que la enseñanza de las Matemáticas se incardina dentro los principios pedagógicos y didácticos generales de Manjón). De esta forma, decidimos enfocar el tema desde cuatro perspectivas:

- el papel de las Matemáticas en la enseñanza,
- los métodos de enseñanza de las Matemáticas,
- los medios y recursos para la enseñanza de las Matemáticas,
- la educación a través de las Matemáticas.

Y siguiendo este esquema, presentamos a continuación un resumen del trabajo final y algunas conclusiones.

[5] En varias de sus obras Manjón desarrolla ampliamente su sentir y sus ideas al respecto de la enseñanza de materias como la Geografía, la Historia y la Lengua, pero apenas encontramos alusiones similares sobre las Matemáticas. A excepción de los contenidos de los programas escolares y algunas consideraciones generales de tipo didáctico desperdigadas en documentos de diversa índole, puede decirse que los principios didácticos y metodológicos de Manjón con respecto a las Matemáticas se hallan concentrados en las mencionadas *Hojas*.

**Las matemáticas dentro del modelo de educación integral de Manjón**

El Padre Manjón se vale de las distintas materias escolares para alcanzar su fin pedagógico de formar personas íntegras. Desde su particular perspectiva, alaba las Matemáticas como "ciencia que no admite huecos ni saltos, todo en ellas es precisión, exactitud, lógica y razón", y ve también en ellas un medio para la educación, porque contribuyen al desarrollo de las facultades mentales y proporcionan conocimientos y habilidades útiles para la vida. Más aún, las Matemáticas juegan un papel importante dentro de su plan para formar hombres cabales, puesto que constituyen "un medio pedagógico para contener la ligereza y viveza de la imaginación dentro de la razón y el juicio", por lo que "imprimen carácter" (Manjón, 1923; p.141).

No obstante, para este sacerdote, las Matemáticas por sí solas no bastan para educar, "aunque tampoco estorban", pues "por lo que tienen de abstractas, no son para niños, y por lo que tienen de secas, no tienen suficiente jugo de humanismo o humanidad y secan el alma" (Manjón, 1923; p.117). Por eso, busca la manera de educar con ellas, y así lo explica:

> "Conviene que la escuela sea ante todo casa de educación, y lo sea por medio de la instrucción; mas ¿cómo se podrá educar por las Matemáticas? Haciendo que los problemas recaigan sobre hechos de la vida práctica, y cuanta mayor aplicación tengan, será más grande el interés que despierte" (Manjón, 1928; p.156).

Y, en efecto, sus lecciones de Matemáticas están plagadas de ejemplos, reflexiones, ejercicios, problemas y aplicaciones en los que llama la atención sobre los problemas que aquejan a la sociedad que le rodea y que a él más le preocupan: la ignorancia, la enfermedad, los vicios morales y materiales, la indiferencia religiosa, la guerra, etc.

**Las Matemáticas en el programa escolar del Ave-María**

A diferencia de otros pedagogos contemporáneos de Manjón, quienes conceden mayor importancia a una determinada materia (como Pestalozzi al Cálculo o el P. Girard al Lenguaje (Renes, 1922; p. 56)), Manjón tributa los honores debidos a la Gramática y a la Aritmética, puesto que en sus escuelas son las únicas materias que se imparten diariamente. Como recoge el artículo XVI del *Reglamento* de las Escuelas, de las seis horas de clase diarias, tres por la mañana (de nueve a doce) y tres por la tarde (de una y media a cuatro y media en noviembre,

diciembre y enero, y de dos a cinco el resto del año), la primera clase de la mañana era siempre Lengua, seguida de Matemáticas, y entre medias un recreo de media hora.

En lo que a contenidos se refiere, las enseñanzas matemáticas mínimas impartidas en el Ave-María coinciden con las que las disposiciones legales de la época establecen como contenidos para la Primera Enseñanza, que son en esencia las fijadas por la Ley Moyano en 1857: los *Principios de Aritmética, con el sistema legal de medidas, pesas y monedas*, para la etapa Elemental*;* y para el período Superior, los *Principios de Geometría, de Dibujo lineal y de Agrimensura*.

De acuerdo con los planteamientos curriculares y metodológicos de la época, la enseñanza en el Ave-María es progresiva, gradual y cíclica, es decir, "en todos los períodos se enseña lo mismo, pero enseñado en modo y cantidad distintos" (Manjón, 1923; p. 14). En concreto, los contenidos de Matemáticas son los mismos para toda la Enseñanza Primaria, aumentándose con el tiempo la abstracción, el rigor y la dificultad de los ejercicios y aplicaciones. Como el propio Manjón (1926) apostilla en muchos de los ejercicios de sus *Hojas* de Matemáticas, "estas Hojas se escriben para niños pequeños y mayores (…) y en estos casos se atiende al orden en la dificultad de los mismos".

Mas, si bien en lo curricular las Matemáticas que se enseñan en el Ave-María no difieren de las de cualquier otra escuela de la época, es en los particulares recursos didácticos y metodológicos y en las aplicaciones donde Manjón parece innovar al acercarse a las nuevas corrientes renovadoras de la época.

**Principios didácticos y metodológicos para la enseñanza de las Matemáticas**

Andrés Manjón pretende facilitar el aprendizaje a sus jóvenes alumnos. Tiene en cuenta la edad y la capacidad intelectual del niño, para lo cual lleva a cabo una enseñanza práctica, dialogada y razonada, sensible e intuitiva y activa, resumida en tres principios didácticos*: palabra, intuición* y *acción*.

En el caso de las Matemáticas, esto se traduce en "mucha claridad en pocas palabras, muchos hechos y pocas reglas, cortas explicaciones y largos experimentos, ejercicios y diálogos; (…) sostener la atención, haciendo ver, tocar, impresionar y ejecutar aquello de que se trata" (Manjón, 1916; p. 13), "teniendo a la vista el objeto del que se habla, o al menos una representación suya, personificando y escenificando" (Renes, 1922; p. 37).

> "Si contar cosas es más sensible que hacer números, cuente avellanas, confites, dedos de las manos, niños, piedras, hojas, y después escriba lo contado y cuente por números. Y así en las demás cosas. Educan más al niño los ojos que las orejas y más los hechos que las palabras, y más la acción propia que la ajena; educad, pues, enseñando á ver y enseñando a hacer (…) Pocas reglas y muchos problemas, poco de números abstractos y definiciones, y todo cuanto se pueda de números concretos aplicados a los usos de la vida del niño y sus probables ocupaciones" (Manjón, 1916; pp. 18-30).

Esta "sensibilización" de las Matemáticas responde a un principio metodológico básico en la Didáctica de las Matemáticas contemporánea que Manjón ya defiende y practica: ir de lo particular a lo general, de los hechos a la regla, de lo concreto a lo abstracto.

> "Es regla no hablar de lo abstracto sin que preceda lo concreto, no dar definición sin ejemplos, no señalar preceptos teóricos que no vayan acompañados de la práctica, de los ejemplos, que son más eficaces; y no enseñar cada vez sino una sola cosa, ni poner más de una dificultad, y ésta vencida, otra; lo directo antes que lo reflejo, las fórmulas sencillas y aceptadas antes que las demostraciones, de las cuales sólo son capaces las inteligencias superiores" (Manjón, 1923; p. 19).

**El entorno como fuente de recursos para la enseñanza de las Matemáticas**

Como hemos mencionado antes, el fundador del Ave-María llega a la conclusión de que la forma de conjugar la enseñanza de las Matemáticas con sus planteamientos pedagógicos es ilustrando, contextualizando y aplicando los contenidos matemáticos mediante "hechos de la vida práctica". Efectivamente, de entre todos los recursos para enseñar Matemáticas, destaca el uso constante que Manjón hace del entorno más cercano al alumno, de la vida misma, con una intención didáctica múltiple:

1. Proporcionar contextos reales donde aplicar los contenidos matemáticos y garantizar la utilidad práctica de la enseñanza.
2. Facilitar el aprendizaje, haciéndolo sensible (favorecer la *intuición*).
3. Lograr la motivación de los alumnos, captar su atención y hacer la enseñanza amena y agradable (*instruir deleitando*).

La enseñanza en los cármenes según este método cercano, activo e intuitivo conlleva así mismo el uso de materiales didácticos con los que *sensibilizar* las Matemáticas. A los recursos que el entorno proporciona (contar y operar dedos, mano, bolas, chinas, naranjas, anises, acerolas, bancos, niños, y cualquier cosa que hay alrededor), Manjón une otros

materiales de elaboración propia, como las barajas de cartas, los escapularios y los bloques y fichas de madera con números o figuras geométricas, ya sea ideados por él, o bien recibidos como aportaciones de maestros y otras personas cercanas al Ave-María.

Siendo el Ave-María una institución modesta, para niños pobres, Manjón anima a sus maestros a agudizar el ingenio y a buscar en lo más cotidiano, porque "cuando hay genio docente y educador, de todo saca partido el maestro para enseñar y educar, siendo el mundo un arsenal de cosas, y cada idea, palabra y hecho, le da ocasión de hacer ver aquello que se propone" (Manjón, 1915; p. 15).

Fig. 1: *Bloque de madera para el estudio del Sistema de Numeración Decimal* (fotografía tomada en la actualidad en la Casa Madre del Ave-María, Granada), y un ejemplo de su aplicación, como muestra la imagen de la época que muestra *La enseñanza de letras y números a los párvulos por medio de juguetes* (Colección de tarjetas del Ave-María, Archivo General del Ave-María, Granada).

**Enseñanza al aire libre**

Sin duda, es el entorno físico el más inmediato, y Manjón lo aprovecha también para incorporarlo a sus clases. Debemos recordar que las Escuelas del Ave-María se establecen en cármenes, que son casas con un huerto o jardín, y es precisamente este terreno el que le permite desarrollar su idea de escuela lúdica al aire libre. Así, siempre que el tiempo lo permitía, las clases se impartían fuera del aula, sirviendo cualquier muro o columna como pizarra y cualquier placeta como escenario para hacer sus "títeres pedagógicos".

Este relato, como visitante, de M. Sánchez Fresno (1910) describe con exactitud cómo se gestionaba el campo en el Ave-María:

> "No es raro que en los días buenos encontréis las clases al aire libre, bajo los emparrados de los patios. En la Colonia Matriz hay plazoletas espaciosas, bancos y poyos por todas partes (…) En el campo hay pizarras de cemento en las mismas paredes, para poder calcular, asientos para leer con comodidad, hay terreno para poder hacer un mapa, ladrillos para señalar los círculos gramaticales, para formar el esqueleto humano, ó para indicar la tabla de Pitágoras ó dibujar la Rayuela. Esto supone muy poca cosa: ingenio e iniciativa en el Maestro."

Fig. 2: *Las niñas escriben y calculan sobre pizarras. Advierten que las retratan y toman actitudes expectantes, en vez de trabajar* (Colección de tarjetas del Ave-María, Archivo General del Ave-María, Granada).

> "Sobre las paredes de superficie lisa podemos dibujar una infinidad de cosas, vgr: problemas gráfico-geométricos, los cuerpos y sus volúmenes respectivos, algunas lecciones de música, las provincias de una región o las regiones de un estado y en una palabra, todo aquello que el Maestro crea conveniente, para mejor facilitar la enseñanza de las asignaturas. En la Escuela Manjoniana el menaje y material del interior, es una cosa secundaria."

Fig. 3: *Las niñas estudian Geometría en el campo* (Colección de tarjetas del Ave-María, Archivo General del Ave-María, Granada).

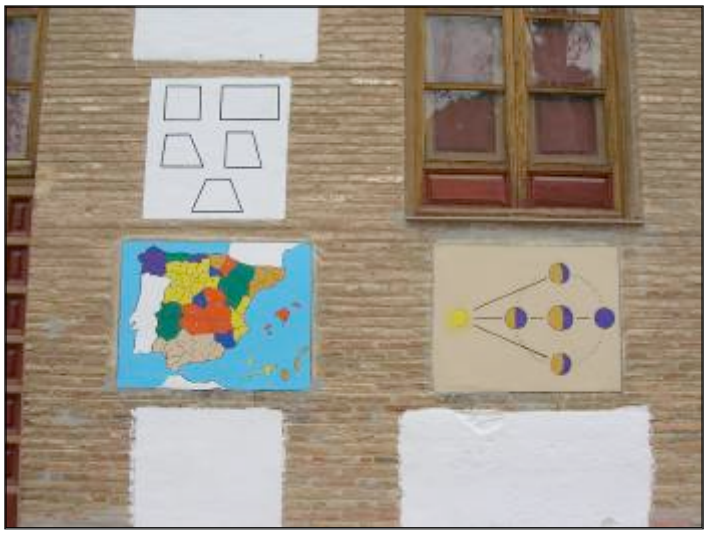


Fig. 4: Mural conservado de la época de Manjón con la clasificación de los cuadriláteros situado en el muro lateral de la capilla en la Casa Madre del Ave-María de Granada.

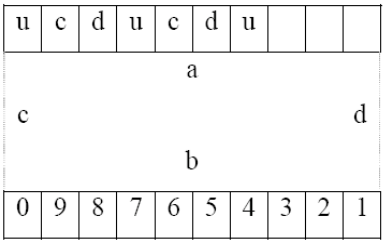
**Matemática escenificada: "la personalización"**

Dentro de las actividades que se practicaban en el Ave-María al aire libre, destacan los juegos, que el mismo Manjón y sus colaboradores adaptaban al programa de cada asignatura inspirándose en los juegos espontáneos de los niños. Estrechamente relacionadas con el juego

y el gusto del niño por lo cómico y la imitación, Manjón se sirve con mucha frecuencia de las representaciones teatrales como recurso didáctico. Aunque en un principio la de Matemáticas no es una asignatura susceptible de ser escenificada, como la Historia, el pedagogo avemariano se las ingenia y recurre a lo que llama "personalización" de objetos matemáticos, que consiste en que cada niño asuma el papel de un objeto matemático y como tal se relacione matemáticamente con el resto de compañeros, para lo cual los niños portan petos o escapularios en los que se borda la figura, el guarismo, o una representación del objeto en cuestión.

La *personalización* de las Matemáticas se llevaba a cabo en el Ave-María con juegos, como el denominado por Manjón *Lugares aritméticos*, "cuyo fin es dar a conocer los números por el lugar que ocupan" (anotación en el *Diario* del 10 de Noviembre de 1901), y que admite muchas otras posibilidades y variantes para trabajar el Sistema Decimal:

> "Hágase en la placeta de juego el siguiente trazado, que servirá para enseñar a leer cantidades:
> El trazado a representa el valor relativo de los números, y en los cuadraditos de dicho trazado se colocan diez niños.
> El trazado b representa el valor absoluto y se colocan también diez niños.
> En los puntos c y d se coloca el resto de la clase y se preparan para jugar.




> Ya saben los niños el valor que representan. Sale un niño cualquiera del trazado b y toca, por ej., al tercero del trazado a y todos dicen 400 si ha sido el cuatro, 800 si ha sido el ocho, etc. Esto mismo puede hacerse para enseñarse el sistema métrico.
> Si no hubiera niños para ocupar el trazado, pueden jugar saltando de cuadro en cuadro y decir al mismo tiempo las cantidades o lugares por donde pasan."

Curiosa es también la personalización de las operaciones aritméticas, como la de la suma que inmortaliza esta fotografía y que describe González (1963):

> "Sobre el anfiteatro del jardín clase, que sustituye a la escuela y desde donde los niños presencian las representaciones, una fila de ellos (mostrando cada uno un número), forma el primer sumando; otra segunda fila, el segundo; y así sucesivamente. Dos niños colocan horizontal un gran listón de madera, pintado de blando y debajo de él, el resultado."

Fig.5. *Operación de sumar* (Renes, 1922).

**Educación religiosa a través de las Matemáticas**

Manjón hace de los valores católicos tradicionales la base de su pedagogía, de manera que las asignaturas de su programa escolar tienen como finalidad "orientar todos los conocimientos a Dios" (Montero, 1959; p. 94). Y, como en su opinión "la sal y fermento de la moral cristiana en nada mengua ni cambia la naturaleza de cada enseñanza y sí le da cierto gusto agradable y deleitoso, cierta nobleza y elevación que la dignifica" (Renes, 1922; p. 58), las aplicaciones de carácter moral y religioso se convierten, sin duda, en el aspecto más llamativo y característico de su didáctica.

La Geometría constituye especialmente para Manjón una buena disciplina "auxiliar de la Moral y la Teología", y sobre todo encuentra en la terminología y las nociones geométricas un valioso campo en el que establecer relaciones etimológicas con sus homólogas en el ámbito moral y religioso. Para Manjón (1923; p. 159), el "maestro didáctico" ideal es aquel que "utiliza la Geometría para educar, no sólo la inteligencia, sino la voluntad, elevándose, v. gr. de la *línea recta*, que es la menor distancia entre dos puntos, a la *rectitud*, que es la línea de conducta que une la acción con el deber, al hombre con Dios, etc.".

Así, sirviéndose de todo tipo de recursos lingüísticos y etimológicos, se abordan en el Ave-María las "otras matemáticas", esto es, las "conclusiones pedagógicas y morales" y las aplicaciones de "educación cristiana" de las lecciones de Aritmética y Geometría que encontramos en sus *Hojas Catequistas y Pedagógicas*. Por ejemplo, en la Hoja Cuarta del Libro Cuarto (p. 64), bajo la temática religiosa de los *Mandamientos*, se presentan las definiciones de las figuras geométricas planas básicas, entre ellas la de la circunferencia, sus elementos notables y propiedades, concluyendo con una batería de conclusiones religiosas con las que Manjón además refuerza el significado de los conceptos matemáticos mediante ejemplos como los siguientes:

> *"Pensamientos.* 1. Como la circunferencia no tiene principio ni fin, así Dios, que por ella se simboliza.
> 2. Lo que es el centro respecto de la circunferencia, eso es Dios respecto de los Mandamientos, el Centro del cual todos nacen y en el cual todos convergen.
> 3. Como son indefinidos los radios que caben en una circunferencia y todos son iguales, así los hombres en su origen y destino. Ante Dios y su Decálogo, todos somos iguales.
> 4. La verdad y el error, el bien y el mal, Dios y el pecado se oponen *per diametrum*. ¿Tendrá juicio quien intente hacerlos iguales?
> 5. La Religión, la Moral y el Derecho son como tres circunferencias de distinto radio y con el mismo centro."

También en la Aritmética encuentra Manjón aplicaciones religiosas y morales, como en esta comparación de fracciones con el mismo numerador con moraleja (extraída de la Hoja Cuarta del Libro Primero (p. 62), cuya temática es *El fin del hombre y la señal del cristianismo*):

> *"Cálculo sobre lo incalculable*. Diego, joven de 20 años, se promete 50 años más de buena vida, los cuales, dice, prefiere a todos los de la otra vida. Mas un Maestro le saca la cuenta siguiente: 50 años, en comparación de 100, son: 5/ 10.
> En comparación de 100 siglos, son: 5/ 1,000.
> En comparación de 1,000 siglos, son: 5/ 10,000.
> En comparación de 1.000,000 de siglos, son: 5/ 10.000,000.
> Y en comparación de $1{,}000^{1}000{,}000$ de siglos son: $5 / 1^{2}.000{,}000^{1}.000{,}000$.
> Esto es, 0'50 de segundo, menos tiempo del que se necesita para decir un sí.

> Pues eso, e infinitamente menos que eso, son 50 años en comparación con los siglos eternos. ¿Merece tan corto pasar cambiarse por tan largo durar? ¿Un tan breve placer por un tan largo penar?"

Las relaciones entre las Matemáticas y la Religión no se reducen sólo a elaborar oraciones y reflexiones compuestas con habilidad poética. El sacerdote granadino alaba la precisión, rigor y exactitud que caracterizan a las Matemáticas como ciencia y, a su peculiar modo, intenta articular razonamientos lógicos con los que justificar verdades religiosas apoyándose en conceptos y propiedades matemáticos, como esta singular justificación de la existencia de Dios:

> *"Conclusiones morales y pedagógicas.* 1. Recordemos que sin unidad no hay cantidad ni números, y por tanto no hay Aritmética. Pensemos en que hay en la realidad muchos números concretos o cantidades de cosas reales, y digamos: si un Uno, la Unidad Primera, no existiera, ¿cómo hubieran esas cosas salido de la nada al ser, esto es, del cero al uno? Luego o Dios existe o las matemáticas engañan" (Manjón, 1921; p. 52).

**Aplicaciones morales y sociales de las Matemáticas**

La orientación de las materias escolares en torno hacia las enseñanzas morales y religiosas que propugna Manjón tiene un fin social más que apostólico. A través de la educación que se imparte en sus Escuelas busca hacer de sus alumnos hombres y mujeres de carácter, con capacidad de orientar sus actos hacia los fines más nobles, y para ello se propone restablecer las virtudes morales que a su juicio la sociedad ha perdido y que él resume en cuatro valores fundamentales: *prudencia*, *justicia*, *fortaleza* y *templanza.*

La educación en valores morales le proporciona nuevamente a Manjón contextos para las actividades matemáticas, planteando situaciones reales familiares para sus alumnos y con las que pretende generar la reflexión sobre los problemas sociales que más le preocupan. Para reforzar este aspecto axiológico, es frecuente encontrar al final de la actividad una moraleja. En estos casos, Manjón no pierde la ocasión de desplegar sus ingeniosos recursos lingüísticos, entre los que cabe destacar la elección alegórica o simbólica del nombre de los personajes de sus situaciones.

En particular, el tabaco y el alcohol constituyen uno de los principales caballos de batalla del fundador del Ave-María, pues los relaciona directamente con la situación de degeneración moral en que, a su entender, viven las familias del Albaicín y el Sacromonte[6]. Por eso plantea problemas, como el siguiente para ejercitar la multiplicación, con la intención explícita de concienciar a los pequeños sobre los perjuicios físicos y morales que acarrea el consumo de tales sustancias:

> "La multiplicación sirve para encontrar el valor de varias unidades cuando se conoce el de una sola.
>
> 1. Blas gasta en mal aguardiente y peor tabaco cada día 15 céntimos; ¿cuánto gasta al año?
>
> 2. ¿Cuánto ha gastado en 35 años que tiene esos dos vicios?
>
> Blas enfermó del estómago y murió en un hospital. Sus hijos heredaron los vicios del padre y su miseria.
>
> 3. Luis, conociendo que el alcohol y el tabaco son dos enemigos de la salud y el bolsillo, y deseando inculcar esta idea a sus hijos, todos los días, en presencia de su familia ha echado en una cajita de ahorros 10 céntimos por sí y 10 por sus hijos, encontrándose al año con…?
>
> 4. Y a los 35 años, con…? Mas los intereses, más un sano estómago y un pulmón limpio, que alargan la vida y la hacen más agradable y fecunda
>
> Con los ahorros compró un huerto y construyó en él una casita rodeada de higueras y parras, y sentado a la sombra de una higuera y rodeado de sietecitos, les enseñaba a calcular, diciendo:
>
> 5. Esta casa y huerto nos costaría en renta 50 pesetas al mes; ¿cuánto nos ahorramos al año?
>
> 6. Esta renta la disfruto yo, ya hace 10 años; ¿cuánto he ahorrado?
>
> 7. La disfrutarán vuestros padres y, si sois económicos, laboriosos y honrados, la transmitiréis a otros por 100, 200, 300 o más años; ¿cuánta renta habrá producido?
>
> Moral. ¿Qué diríais de mí, si vendiera esta casa para comprar veneno y tomarle y envenenaros, o la convirtiera en papel y lo quemara para desheredaros? "(Manjón, 1928a; pp. 156-160).

[6] Son llamativas las anotaciones en su *Diario* sobre incidentes relacionados con el alcohol:
"Jugaban hoy varias niñas a la familia y decía una: «Tú eres la madre y yo el padre, que vengo borracho, y te pego, insulto y echo de casa, y tú huyes para que no se te mate, escandalizamos entre los dos el barrio y nos meten en la cárcel»…¡Si estudian y aprenden los niños!..." (9 de Marzo de 1901).

El respeto y la obediencia a los padres y los deberes del niño en la familia y la sociedad es otro tema que Manjón aborda a través de la Aritmética, planteando situaciones cotidianas como la siguiente:

> "A un joven de diez años, que murmuraba de sus padres, porque le mandaban estudiar y hacer algunas labores le hizo su padre escribir esta cuenta. Hemos gastado contigo: en alimentos, 3,650 pesetas; en ropa, calzado, aseo y casa, 1,260; en médicos y medicinas, baños y viajes, 680; en maestros, libros, &., 730; hemos dejado de ganar por criarte y cuidarte, 5,500; ¿cuánto nos debes?
> Añade a esto otro tanto que habrá que gastar hasta que puedas vivir por tu cuenta; ¿cuánto nos deberás dentro de otros diez años?
> Suma a eso, si puedes, el precio de las molestias, dolores, angustias, cuidados, vigilias, labores y afanes de dos seres enteramente consagrados a tu servicio, seres que no han pensado ni soñado en otra cosa que en cuidar de ti; y dime si tendrás razón al murmurar y hacer con displicencia lo que te manden tus padres" (Manjón, 1926; p. 59-60).

He aquí otro ejemplo de problema matemático con temática social, la guerra, y una moraleja. Conviene recordar que Manjón vivió en tiempos bélicos, en los que vio marchar a muchos de sus maestros jóvenes a defender la soberanía española en los territorios de ultramar. Destacan el uso del nombre alegórico César, la anáfora y el paralelismo.

> "Usos de la multiplicación. 1º La multiplicación sirve para hacer una cantidad cierto número de veces mayor.
> Ha oído hablar el niño César de guerras y desea pelear y vencer para hacerse notable; y su madre le hace reflexionar acerca de los datos siguientes:
> 1. Cada soldado cuesta 2 pesetas en tiempo de paz; ¿cuánto costarán los 100 que forman la compañía?
> 2. Y los 1.000 que forman el regimiento?
> 3. Y los 10.000 que forman la división?
> 4. Y los 100.000 que forman el cuerpo del ejército?
> 5. Y los 10.000.000 que Europa costea?
> 6. Y los gastos de oficialidad que suman otro tanto?
> 7. Y los gastos de armamento y municiones, caballos, cuarteles, llaves, etc., que doblan la cantidad?
> 8. Y los gastos de campaña que triplican los de paz?

9. Y lo que esos hombres dejan de producir?
10. Y lo que destruyen en vidas y haciendas?

*Moral.* Ahora, César, piensa si serás cuerdo al buscar la guerra para hacerte notable; y piensa también en la imperfección de esta civilización sostenida con tantos millones de cuchillas y cañones.

*La guerra se debe afrontar, pero no se debe buscar*" (Manjón, 1928a; pp.59-60).

**Conclusiones.**

Como síntesis, hay que destacar que si bien las Matemáticas que se enseñaban en el Ave-María en tiempos de su fundador se ajustan a la propuesta curricular de mínimos de la época, encontramos indicios suficientes como para calificar sus métodos e intenciones como peculiares, si no innovadores.

Desde un punto de vista metodológico, Andrés Manjón adapta a su propio proyecto escolar, basado en una moral teocéntrica y cristiana, las renovadoras ideas de Froebel, Herbart o Pestalozzi, quienes en el siglo XIX comenzaron a sentar las bases de la Pedagogía en Europa. De los métodos *manjonianos* en lo que a las Matemáticas se refiere, podemos decir que son, en suma:

- motivadores y lúdicos;
- prácticos, en un doble sentido: por un lado son métodos activos y, además, están destinados a proporcionar conocimientos útiles para la vida;
- intuitivos, atendiendo al desarrollo psíquico y físico del niño. Manjón *sensibiliza* todas las enseñanzas revistiéndolas de formas verdaderamente originales muy vinculadas con el lenguaje, la acción y el juego.
- cercanos, en tanto que busca en el entorno más próximo medios y recursos para la enseñanza de las Matemáticas, ya sean los propios espacios físicos para la aprender al aire libre, bien los objetos cotidianos para elaborar materiales didácticos, o la propia realidad cotidiana como fuente de ejemplos, contextos y aplicaciones.
- innovadores para la época, en tanto que pone el foco en la propia naturaleza del niño, en sus gustos y aptitudes;

Pero, sin lugar a dudas, es en la fenomenología de las Matemáticas donde Manjón realiza su aportación más singular y personal. Las aplicaciones a la resolución de problemas de la vida cotidiana y, muy especialmente, las aplicaciones de carácter religioso y moral son lo más llamativo y característico de la didáctica de las Matemáticas que propugna Andrés

Manjón. Esto es así, hasta el punto de que contemporáneos suyos como el Padre Ruiz Amado (citado en Renes, 1922; p. 53) afirman que "en materia de aplicaciones religiosas no existe quien haya ido más allá que él". Es importante mencionar que la intención de Manjón no es convertir la escuela en catequesis, sino educar para la vida, por lo que, además de estas aplicaciones, también las tiene del orden meramente instructivo, social, económico, agrícola, geográfico, histórico, etc." (Real, 2008), en correspondencia con otros valores secundarios de su particular escala axiológica (valores espaciales, estéticos, afectivos, ecológicos, dinámicos, etc.) identificados por Álvarez (2001).

Una vez descritos los elementos que caracterizan la didáctica de las Matemáticas en Andrés Manjón, nuestro trabajo en la actualidad se encamina en la dirección de encontrar argumentos con los que justificar, o descartar, la intuición de que los métodos de Manjón a propósito de la enseñanza de las Matemáticas constituyen en alguna medida una innovación para la época y que, vistos desde una perspectiva actual, son relevantes y enriquecedores para la Didáctica de la Matemática. Para ello, se nos plantea la necesidad de realizar un análisis más pormenorizado y sistemático de las fuentes ya seleccionadas, en concreto un análisis didáctico del las lecciones de Matemáticas de las *Hojas Catequistas y Pedagógicas* y comparativo con otros textos escolares de la época representativos.

**Referencias bibliográficas**

Álvarez, J. (2001). *Análisis de un modelo de educación integral*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Granada, Facultad de Ciencias de la Educación. Granada.

Aróstegui, J. (1995). *La investigación histórica: teoría y método*. Barcelona: Grijalbo Mondadori.

Bardin, L. (1986). *El análisis de contenido*. Madrid: Akal.

González, A. (1963). Didáctica lúdica. *Magisterio Avemariano*, *438*, 26-31.

López, M. A. (1988). Primeras escuelas y primer escrito pedagógico del P. Manjón: en el centenario de las Escuelas del Ave-María-1888-1988. *Revista de Educación de la Universidad de Granada, 2*, 179-188.

Manjón, A. (1895). *Pensamiento de la colonia escolar titulada Escuelas del Camino del Sacro-Monte o Colegio del Ave-María.* Granada: Imprenta de Indalecio Ventura.

Manjón, A. (1916). *Ley, Instrucción, Reglamento y Presupuesto del Ave-María.* Granada: Imprenta-Escuela del Ave-María.

Manjón, A. (1921). *Hojas catequistas y pedagógicas del Ave-María.* Libro 1º. (3ª Ed.). Granada: Imprenta-Escuela del Ave-María.

Manjón, A. (1923). *El maestro mirando hacia fuera o de dentro a fuera*. *Libro cuarto. Maestros didácticos y antididácticos*. Madrid: Tipología de la Revista de Archivos.

Manjón, A. (1926). *Hojas catequistas y pedagógicas del Ave-María.* Libro 2º. (3ª Ed.). Granada: Imprenta-Escuela del Ave-María.

Manjón, A. (1928a). *Hojas catequistas y pedagógicas del Ave-María.* Libro 3º. (3ª Ed.). Granada: Imprenta-Escuela del Ave-María.

Manjón, A. (1928b). *Hojas catequistas y pedagógicas del Ave-María.* Libro 5º. (3ª Ed.). Granada: Imprenta-Escuela del Ave-María.

Manjón, A. (1931). *Hojas catequistas y pedagógicas del Ave-María.* Libro 4º. (3ª Ed.). Granada: Imprenta-Escuela del Ave-María.

Manjón, A. (2003). *Diario del P. Manjón.* (2ª Ed.). Madrid: Biblioteca de Autores Cristianos.

Manjón, A., Palma, A. y Medina J. (2009). *Escritos socio-pedagógicos. Educar enseñando.* Madrid: Biblioteca Nueva.

Montero, J. (1959). *Didáctica Manjoniana.* Granada: C.E.P.P.A.M.

Montero, J. (1999). *Cómo educar enseñando la gramática, la aritmética, y las ciencias naturales, según D. Andrés Manjón.* Granada: Imprenta Editorial Ave María.

Palma, A. (2005a). *Avemarianos: Identidad y memoria*. Granada: Imprenta Editorial Ave-María.

Palma, A. (2005b). *Cantos Escolares del Ave-María*. Granada: Imprenta Editorial Ave-María.

Prellezo, J.M (1997). *Bibliografía de Manjón (1882-1997)*. (2ª Ed.). Granada: Imprenta Editorial Ave María.

Puelles, M. de (1999). *Educación e ideología en la España contemporánea* (4ª Ed.). Madrid: Tecnos.

Real, I. (2008). *La enseñanza de las Matemáticas en Andrés Manjón*. Granada: C.E.P.P.A.M.

Real, I., Ruíz, F. y Segovia, I. (2008). Andrés Manjón´s education in values: Applications in the teaching of Mathematics. *The International Journal of Interdisciplinary Social Sciences*, *2 (5)*, 8-17.

Renes, A. (1922). *Leído, visto y soñado a la sombra del Ave María de Granada*. Escuelas Prof. Salesianas de Artes y Oficios.

Romero, A. (1994). *La formación del carácter en Andrés Manjón*. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Málaga, Facultad de Filosofía y Letras. Málaga.

Romero, A. (2000). *Enseñanza de la lengua materna y educación lingüística y literaria en A. Manjón: Antología de textos didácticos*. Granada: Escuelas del Ave María.

Rostand, C. (2004). *Análisis y proyección actual de los principios morales del Padre Manjón*. Tesis doctoral no publicada. Universidad Complutense, Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Madrid.

Sánchez, M. (1910). *Memoria de una Visita á las Escuelas del "Ave-María" en Granada*. Oviedo: Gran Establecimiento Tipográfico el Carbayón.

Sánchez, A. (2001). *Andrés Manjón y la enseñanza de la Geografía*. Trabajo de Investigación Tutelada. Universidad de Granada, Facultad de Ciencias de la Educación. Granada.