

# LA IMAGEN DE LOS CIENTÍFICOS EN LOS NIÑOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN AGUASCALIENTES<sup>1</sup>

Mtro. Víctor Moreno Ramos\*  
Lic.I.E. Marisa Zamora Esparza\*\*

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio constituye la continuación de los trabajos de Gutiérrez Marfileño (1997) y Moreno Ramos (1997); dichos trabajos aportan una descripción sobre la situación de las actitudes hacia la ciencia en los niveles medio superior y superior, y con ello se verifica la hipótesis teórica, que señala que conforme los alumnos van teniendo más años de escolaridad las actitudes hacia la ciencia tienden a ser negativas (esto es, disminuye su conocimiento, gusto y preferencia). De ahí que en esta ocasión se retome esa misma línea de investigación, (Educación Científica) abordando la problemática relacionada con "Las imágenes de los científicos en los niños de educación primaria en Aguascalientes".

La educación de la ciencia constituye en nuestros días uno de los principales retos a desarrollar por cualquier sistema educativo, pues los avances vertiginosos en los campos científico y tecnológico están determinando los cambios en gran parte de la vida económica, social, política y cultural de la sociedad contemporánea (Harlen, 1992; Comber y Keeves, 1973).

El sistema educativo mexicano y el del estado de Aguascalientes no están ajenos a tales cambios que ocurren en dichas áreas, ya que los conocimientos que deben aprender los alumnos serán parte de su vida cotidiana y si quedan al margen de los avances alcanzados por la ciencia y la tecnología, probablemente se conviertan en analfabetas de la ciencia.

En México se presenta una realidad muy concreta, por un lado se carece de un número suficiente de investigadores y científicos, debido a la poca tradición

respecto a la formación y preparación científica en los alumnos que asisten a la escuela, manifestándose entonces un desinterés por la preparación de científicos e investigadores, esto como consecuencia entre otros factores, al poco presupuesto destinado a la educación; por otro lado, la gran mayoría de los estudiantes de bachillerato tanto hombres como mujeres, escogen carreras sin orientación científica, rehuendo a materias de ciencia tanto del área de ciencias naturales como sociales y asimismo de las matemáticas. Eligiendo carreras de áreas como la económica-administrativa y humanidades, siendo reducido el número de aquellos que eligen carreras con orientación a la ciencia y a la investigación como serían, por ejemplo: la biología, sociología, historia, química o física. Ahora bien, sus actitudes hacia la ciencia y los científicos tienden a ser poco favorables e inclusive en algunos estudiantes esto repercute en su rendimiento escolar en materias de índole científica (Comber y Keeves, 1973; Keeves y Morgstern, 1991; Simpson, 1990; Moreno, 1997).

Tal panorama, se debe a que existe una percepción o imagen incorrecta, muchas veces estereotipada sobre lo que son y hacen tanto la ciencia como los científicos. Con respecto a esto, la palabra científico se utilizó desde 1800, principalmente para distinguir a los especialistas en ciencias naturales con respecto a otras actividades como serían los filósofos, historiadores y otros intelectuales, y actualmente se utiliza para especificar a un grupo de personas versadas en ciencias u hombre de ciencia diferente a los ingenieros y técnicos. También se dice que son hombres que se dedican a escribir artículos o libros, que realizan investigaciones y tareas de enseñantes.

Chambers (1983) señala que durante los siglos XVIII y XIX, las imágenes visuales y verbales del científico fueron muchas y variadas. En este sentido argumenta que las imágenes de los siglos XVIII y XIX

<sup>1</sup> Programa de Investigación educativa PIE 96-2 U.A.A.

<sup>2</sup> Profesor e investigador del Departamento de Educación.

<sup>3</sup> Asistente en la investigación.

incluyeron “ un rango de figuras estereotipadas iguales a sujetos locos diabólicos, eminentes profesores, excéntricos inofensivos, payasos amaestrados y elegantes figuras.

Sin embargo a medida que la ciencia ha transformado su estructura organizacional, mejora su estatus social general y establece su autoridad social general, emerge una nueva imagen profesional en la medida popular. La imagen del científico, continúa el autor, ha sido “limpiada” (en particular liberándose de nexos con la alquimia y la brujería) y en cierto modo se ha estandarizado.

En este sentido puede decirse que existe una percepción e imagen errónea, muchas de las veces estereotipada sobre lo que son y hacen tanto la ciencia como los científicos.

Siendo entonces, que este estudio tenga como objetivos esenciales por un lado, describir la imágenes que sobre los científicos tienen los niños de 5°. y 6°. grado de educación primaria, y por otro lado, describir la asociación existente entre la imagen de los científicos y algunas variables de tipo personal (sexo, edad), escolar (grado, turno, tipo de sostenimiento de la escuela) y su preferencias por ser o no científicos.

Por lo anterior, se pretende dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación: ¿Qué tipo de imagen del científico manifiestan los alumnos de 5°. y 6°. grado de educación primaria en Aguascalientes? ¿Cómo los alumnos del 5°. y 6°. grado de educación primaria en Aguascalientes caracterizan la imagen del científico? ¿Qué asociación existe entre algunas variables de tipo personal, escolar y preferencia, por ser o no científico con respecto a la imagen de los científicos de los alumnos de 5°. y 6°. grado de educación primaria en Aguascalientes?

Puesto que una sociedad y un sistema educativo con estudiantes que carezcan de un conocimiento más real y consistente de lo que son y hacen la ciencia y la tecnología, en particular, los científicos, influirá en que México siga careciendo de educación y vocaciones con espíritu científico, generando en los estudiantes imágenes ingenuas de la realidad.

La realidad es que en México se quiere formar a los científicos en la educación superior y no en el nivel de educación básica; pero carecemos de programas de intervención para la formación del espíritu científico.

Además de carecer de una cultura científica y tecnológica sólida y estructurada, con criterios de calidad en su planeación e implementación tanto a nivel nacional como a nivel de los procesos de enseñanza.

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

Las variables consideradas para este estudio fueron las siguientes:

Variables independientes; referidas a aspectos generales de la personalidad del alumno como son: género y edad. Asimismo a aspectos escolares como son el turno y grado escolar.

Variables dependientes; se encuentran incluidas las cinco imágenes del científico, las cuales son: 1. Imagen estándar, 2. Imagen Alternativa, 3 Imagen Mítica, 4. Imagen Popular, y 5. Imagen Emergente.

Entiéndase como imagen del científico al conjunto de atributos que definen la personalidad, actividad y trabajo que realizan los científicos. En este caso la Imagen Estándar se ve referida a la edad, tipo de vestimenta, expresión de la cara y actividad que realiza el científico; la Imagen Alternativa, descrita a través del lugar donde trabaja, con qué y cómo trabaja, así como los elementos con los que trabaja; la Imagen Mítica, resultante de la literatura y de la ciencia ficción; la Imagen Popular, representada por caricaturas cómicas, esto es imágenes creadas y difundidas por los medios de comunicación y por último la Imagen Emergente, basada en la morfología, actividad y disciplina en que trabaja el científico.

El instrumento para la obtención de información fue un cuestionario, constituido por dos secciones; la primera referida a datos personales, escolares y la inclinación o preferencia a ser o no científico, y la segunda es la réplica de la versión modificada del test Dibuja-un-Científico (DAST) que consiste en pedir a los niños que dibujen un científico y que describan el dibujo que acaban de hacer.

El muestreo utilizado fue el probabilístico y como principal procedimiento, el estratificado proporcional consistente en la subdivisión en estratos o subgrupos a la población total, donde cada uno de los cuales maneja una muestra aleatoria. De las 28 zonas de educación primaria en el Municipio de Aguascalientes, 22 pertenecientes al medio urbano y 6 al medio rural, se

obtiene en el diseño de muestra un total de 83 escuelas, 64 del área urbana y 19 del área rural; 130 grupos del 5º grado, 109 del área urbana y 21 del área rural; 120 grupos de 6º grado, 100 del área urbana y 20 del área rural. Por tanto el instrumento retomado se aplicó a un total de 7,764 alumnos de educación primaria, perteneciendo el 50.9% al 5º grado (3,957 alumnos) y el 49.05% al 6º grado (3,808 alumnos).

### III. RESULTADOS

Se obtuvo que el 83.0% de las escuelas pertenecen al turno matutino y el 16.9% al vespertino, prevaleciendo el medio urbano con el 78.25% y el rural con el 21.8%. En cuanto al género de los alumnos el 53.35% (2,979) son hombres y el 46.6% son mujeres. Las edades de éstos fluctúan entre los 8 y 15 años, la mayor proporción se ubica en los 11 años de edad con un 43.2% 829,489, seguido por el grupo de los de 9 años con el 25.8% (1,448), de 12 años el 18.85 (10,779; de 13 años el 5.9% (340), de 15 años con el 3.4% (197); los de 14 años con el 2.1% y con menos del 1.05% los de 9 años (27) y de 8 años (13).

El 29.22% (1,681) de los niños les gustaría ser científico y al 33.5% (1,930) no les gustaría ser científico y el 33.95% no sabe si le gustaría ser científico. En cuanto a la imagen del científico, el 65.20% dibuja la imagen estándar, el 9.8% la imagen alternativa, el 9.55% la imagen popular; el 8.50% la imagen mítica y el 7.0% la imagen emergente. De la descripción que se pedía hicieran del dibujo hecho, el 88.8% de los niños lo describe en tanto que el 11.0% no lo hace.

En cuanto a la imagen estándar dibujada el 65.20% lo dibuja con traje, sin lentes, pelo corto y peinado, sin bigote y barba, de los que lo dibujaron con bigote y barba, estos son cortos, algunos los dibujaron con sombreros.

Con respecto a la imagen alternativa (9.80%), dibujan indicaciones en el lugar de trabajo como lo es "privado", dibujan pocos objetos (1 a 3) en la pared y fueron los clásicos diplomas; dibujan luz artificial (focos) y de gas (encendedor).

Ahora bien la imagen popular (9.50%) aparecen personajes de televisión como son Dr. Memeloski, Pinky y Cerebro, Dexters Lab's y algunos otros como Dragon ball Z, dibujos de personajes de ciencia ficción como el de "ciencia loca" y del cine "el profesor chiflado", volver al futuro, los personajes de revista también son dibujados encontrándose algunos como Batman y Superman.

Dentro de la imagen mítica (8.50%) predominan los científicos robot programadores de computadoras, el cibernético, le sigue el destructor terrorífico creador de bombas, el estúpido virtuoso, el soñador idealista. Asimismo aparecen dibujos de índole alquimista y del loco fuera de control.

Entre los dibujos de la imagen emergente (7.0%) predominan los científicos de edad joven (20 - 30) años, sexo masculino, cuerpo completo, estatura alta, limpios y con una expresión serena en el rostro, referido al área de ciencias naturales y trabajando en forma individual.

Se realiza el cruce de las variables independientes con dependientes y conforme a los procesos estadísticos realizados, resultan asociaciones bajas, aunque bien puede decirse que existe evidencia empírica que nos muestre que en la realidad se presenta la asociación entre las variables que a continuación se mencionan:

Edad con: haber hecho el dibujo, la imagen mítica del científico, tipo de vestimenta, tipo de símbolo de tecnología o productos de la ciencia, el tipo de material con que trabaja el científico, asimismo con la descripción del dibujo hecho.

Sexo con: la imagen mítica del científico.

Aspectos escolares, particularmente con el grado escolar con haber hecho el dibujo, la imagen mítica del científico, tipo de vestimenta, tipo de productos de la ciencia representados en el dibujo al igual con el haber hecho la descripción del dibujo.

Lo que nos llevaría a decir que ciertos factores personales y escolares conducen a la representación de determinada imagen del científico en los niños del Municipio de Aguascalientes.

### IV. CONCLUSIONES

El tipo de imagen del científico dibujada que imperó fue la estándar, le siguen la alternativa, la popular, la mítica y finalmente la emergente. Cabe mencionar que no todos los dibujos de los científicos realizados pertenecen al área de las ciencias naturales, sino que aparecen los del área de ciencias sociales esporádicamente.

Si nos referimos al análisis bivariado, podemos observar que tanto la edad, el sexo y el grado que cursan

los niños de educación primaria, son variables relevantes para comprender el fenómeno.

Así pues, de un total de 208 cruces de variables, se descubrieron solamente 12 asociaciones, destacando principalmente las siguientes:

- a) Aspectos personales: hubo asociación entre la edad de los alumnos de 5º. y 6º. grado de educación primaria en el Municipio de Aguascalientes con respecto a si hizo el dibujo del científico, la imagen mítica, el tipo de vestimenta que usa el científico, el tipo de símbolo de conocimiento, el tipo de producto de la ciencia, el tipo de material con que trabaja el científico, así como si hizo la descripción del dibujo. Otro aspecto personal lo fue el sexo, que se encontró asociado a la imagen mítica del científico,
- b) También en el aspecto escolar hubo asociaciones similares a las de la variable edad, por ejemplo, el grado en que estudian los niños y si hizo el dibujo del científico, la imagen mítica del científico, el tipo de vestimenta que usa el científico, el tipo de productos de la ciencia, así como si hizo la descripción del dibujo.

Hubo similitud de asociaciones entre los cruces de las variables edad y sexo con respecto a características de los 5 tipos de imagen del científico, exceptuando en la variable grado, no hubo en tipo de símbolo de conocimiento y el tipo de material con que trabaja el científico. Pero es de resaltar que en las variables edad, sexo y grado de los alumnos existió asociación con el tipo de imagen mítica del científico.

En las distintas asociaciones descubiertas, el grado de asociación fue bajo, pero en algunos casos puede catalogarse como nada despreciable, esto a partir de una interpretación convencional e independientemente que se haya trabajado con nivel de medición nominal en las variable en cuestión

Los resultados obtenidos son similares a lo encontrado en otros estudios hechos en otros países sobre este tema, en particular, de la predominancia de la imagen del científico tipo estándar, pero con una dispersión relevante entre los demás tipos de imagen. (Chambers, 1983; Finson, 1995; Fullilove, 1987; Harlen, 1992; Mason, 1991; Mead y Metraux, 1957; Schibeci, 1986; Sunrall, 1995). Sin embargo, hay que recordar que esta investigación constituye un trabajo pionero dentro de nuestro contexto, por lo que habría que seguir recabando información acerca de este fenómeno.

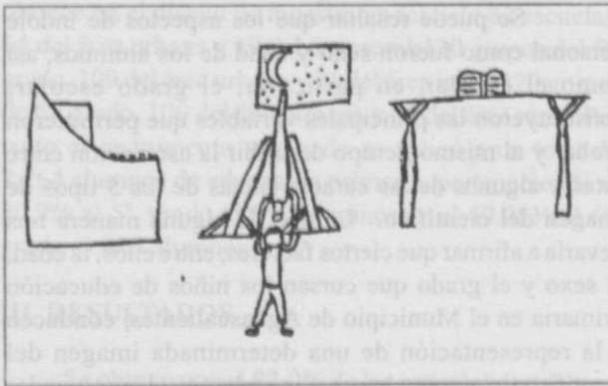
Se puede resaltar que los aspectos de índole personal como fueron sexo y edad de los alumnos, así como el escolar, en particular, el grado escolar; constituyeron las principales variables que permitieron probar y al mismo tiempo describir la asociación entre éstas y algunas de las características de los 5 tipos de imagen del científico. Lo que de alguna manera nos llevaría a afirmar que ciertos factores, entre ellos, la edad, el sexo y el grado que cursan los niños de educación primaria en el Municipio de Aguascalientes, conducen a la representación de una determinada imagen del científico (lo que es y hace). Sin embargo, el investigador está consciente que existen otras variables de tipo escolar, familiar y contextual que podrían también ayudar a explicar el fenómeno en cuestión, pero que por lo pronto, este estudio únicamente encontró algunas correlaciones, y es probable que con la realización de la investigación con alumnos de 1º. a 4º. grado, se puedan obtener otros hallazgos también importantes como éstos.

Por último, los hallazgos indican que se manifiesta una imagen del científico con características de índole estándar, aunque, estos resultados tienen validez solamente entre la población de alumnos de 5º. y 6º. grado de educación primaria en el Municipio de Aguascalientes, falta determinar resultados con alumnos de 1º. a 4º. grado, pero esto constituirá parte de la próxima investigación a desarrollar

#### EJEMPLOS DE ALGUNOS DIBUJOS REALIZADOS POR LOS NIÑOS DE QUINTO Y SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DEL MUNICIPIO DE AGUASCALIENTES

En el dibujo No. 1, el niño de 11 años señala que cuando sea grande quiere ser doctor y le gustaría ser científico debido a que le gustaría hacer experimentos con animales y substancias. Las características que emergen del dibujo sobresalen a un científico observando las estrellas y la luna, utilizando un telescopio. En un lado tiene una computadora y en otro lado, una mesa con un libro entreabierto. El niño expresó que el dibujo es "un científico que observa la luna para seguir escribiendo en un libro y después hacer cosas con la computadora."

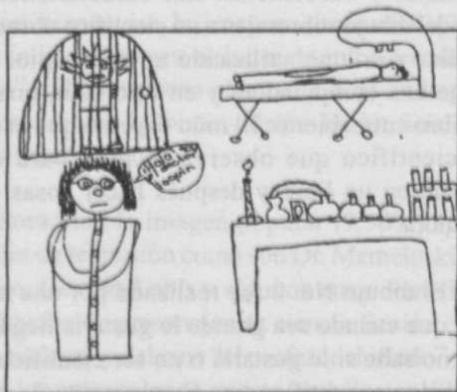
El dibujo No. 2 fue realizado por una niña de 12 años, que cuando sea grande le gustaría llegar a ser artista y no sabe si le gustaría o no ser científica. Aquí fue dibujado un científico tipo Frankenstein y loca fuera de control, esto es debido a que el dibujo presenta los



Cuadro No. 1. Imagen Emergente.

atributos de un científico con pelo despeinado, usando bata y lentes, con cara de asombro y con la expresión "¡Hola, soy el doctor loquín!" En una mesa se encuentran el equipo químico con que trabaja el científico como el mechero bunsen, matraces con sustancias burbujeantes, vaso de precipitados y tubos de ensaye. En una cama con mecanismos eléctricos está una persona acostada con cara de preocupación, mientras que en una reja está encerrado otro sujeto también preocupado, posiblemente esperando ser manipulado por el científico. Respecto a la descripción del científico, la niña señaló que "en la reja que está en la esquina hay un hombre con cerebro de bestia y el señor que está abajo es un cuerpo descompuesto para sobrevivirlo, poniéndole un cerebro vivo, lo que está en medio de las botellas es un cerebro."

El dibujo No. 3 fue dibujado por un niño de 11 años quien sí nombra como científicos a Albert Einstein y Enrique Camarena, sin embargo, no sabe si de grande le gustaría llegar a ser científico, pero en cambio, sí le gustaría ser científico debido a que quiere hacer un robot con superpoderes. El dibujo muestra la imagen típica de



Cuadro No. 2. Imagen Mítica.

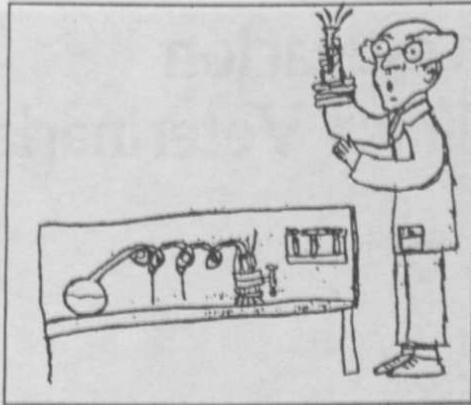
un científico de los personajes de ciencia ficción o del cine, al resucitador de hombre como el Dr. Víctor Frankenstein y el cibernético. Se observa un científico de viejo, cabeza media pelona y pelo despeinado, cara concentrada y risa malévola. Usa lentes, trabaja con material y equipo de química, principalmente, como son la mesa, mechero bunsen, los matraces, tubos de ensaye, vasos deprecipitadores, los cuales están conectados a tubos de los cuales burbujan sustancias. El científico realiza experimentos con alguna sustancia, con sus manos bate cierta sustancia de la cual sale lumbre hasta casi explotar. A espaldas de él se encuentra una máquina conectada a una cámara en la que tiene encerrado a un sujeto tipo marciano, y que está recibiendo una cama,



Cuadro No. 3. Imagen Popular.

así como otra mesa que tiene una serie de objetos e inventos como un pequeño cohete espacial, un libro de notas y otros instrumentos de trabajo. El científico viste una especie de overall, el cual tiene inscritas dos letras "D L". El niño no realizó ninguna descripción de su dibujo.

El dibujo No. 4 correspondió a un niño de 11 años, quien señaló que cuando sea grande le gustaría llegar a ser caricaturista, pero sí quiere ser científico porque quiere hacer experimentos e inventos que ayuden a la humanidad. En su dibujo mostró a un científico de edad vieja, pelón, con cabello lateral corto, usando lentes y expresión de la cara concentrada y de asombro. El científico está vestido con la clásica bata y pantalón. Se encuentra realizando experimentos con determinada sustancia, mediante el material e instrumentos de carácter químico, el mechero bunsen encendido y matraz conectados con tubos enroscados. El niño manifiesta en la descripción que "es un científico que quiere descubrir la cura para el cáncer y el sida".



Cuadro No. 4.

El dibujo No. 5 fue realizado por un niño de 11 años, quien no conoce ningún nombre de científico. Además, cuando sea grande le gustaría llegar a ser arquitecto y sí le gustaría ser científico porque quiere hacer descubrimientos e inventos que ayuden a la humanidad. A diferencia de los anteriores dibujos, aquí fueron dibujados científicos trabajando en forma colegiada tanto hombre y mujer, es decir, compartiendo sus respectivas actividades. El científico hombre es de edad joven, de pelo corto y medio despeinado, usa lentes y la clásica bata y corbata. La expresión de la cara es de concentración y está observando algo en el microscopio. Mientras que su colega, la mujer científica, está muy al pendiente tomando notas. Ella tiene pelo largo y peinado, la expresión de su cara es concentrada. Usa también bata y lentes. Ambos son de estatura normal y delgados. En



Cuadro No. 5. Imagen Alternativa.

la mesa de trabajo hay un conjunto de tubos de ensaye, frascos con substancias, teléfono, un libro abierto con algunas figuras, así como una libreta de notas. En otra parte del laboratorio existe una máquina grande con diversos botones, palanca y monitos. En otra mesa está una computadora. También fue dibujado un librero. Respecto a la descripción del dibujo, el niño manifestó que "en mi dibujo está un científico estudiando el comportamiento del hombre con la contaminación. Y está buscando la forma de ver si puede disminuir la contaminación".

**Bibliografía.**

- Candela, A. (1994) "La ciencia a través de los libros de texto gratuito", Revista El Papalote, No. 16, México.
- Comber, L. y Koeves, J. (1973), "Science education and nineteen countries". International studies in evaluation I, (IEA), Sweden.
- Chamber, D. (1983), "Stereotypic images of the scientist the draw-a-scientist test" Science education, volumen 67, pp 255-265.
- Finson, K., Beaver, J. y Cramond, B. (1995), "Development and field test of Checklist for the draw-scientist-Test." School Science and Mathematics, volumen 95, No. 4.
- Fullilove, R. (1987), "Images of Science: factors affecting the choice of science as a career", School Science and Mathematics, Volumen 95, No. 4.
- Harlem, W. (1992), "Research and Development of Science in primary school", International Sciences Education, Volumen 14, No. 5.
- Mason, C., Kahle, J. y Gardner, A. (1991), "Draw a scientist test: future implications", School Science and Mathematics, Volumen 91, No. 5.
- Mead, M. y Metraux, R. (1957), "The images of scientist among high school students", The Sociological of Science New York.
- Schibeci, R. (1995), "Images of Scientists and Science Education" Science education, volumen 66, No. 44.
- Sumrall, W. (1995), "Reasons for the perceived images of the scientists by race and gender of students in grades 1-7" School Science and Mathematics, volumen 95, No. 2.