



Title: La formación de niños como investigadores en la Feria de Ciencias y Creatividad de Coahuila

Authors: MUÑOZ-LÓPEZ, Temístocles, MARTÍNEZ-SOSA, Vanessa, ESPERICUETA-MEDINA, Marta Nieves y SÁNCHEZ-RIVERA, Lilia

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BECORFAN Control Number: 2020-05
BECORFAN Classification (2020): 111220-0005

Pages: 13
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.
Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

LA FORMACIÓN DE NIÑOS COMO INVESTIGADORES EN LA FERIA DE CIENCIAS Y CREATIVIDAD DE COAHUILA



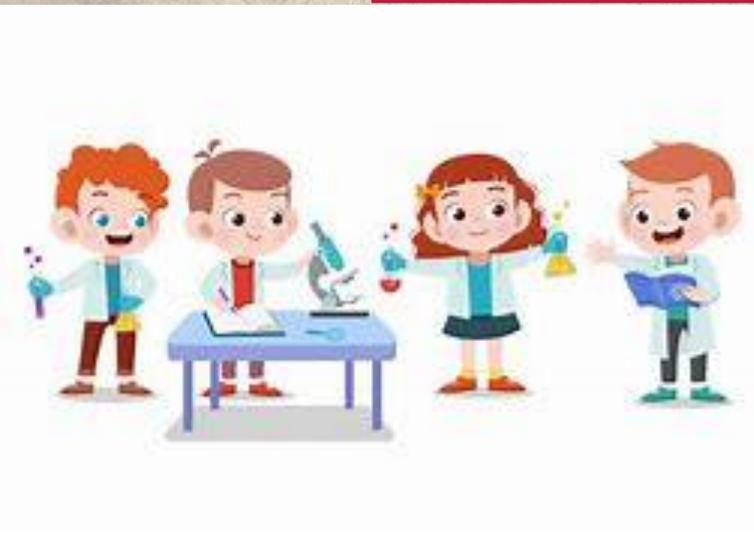
MUÑOZ LÓPEZ, TEMÍSTOCLES †*

MARTÍNEZ SOSA, VANESSA

ESPERICUETA MEDINA, MARTA NIEVES

SÁNCHEZ RIVERA, LILIA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA



RESUMEN



- El presente trabajo es un estudio de niños de cuarto, quinto y sexto año de primaria que realizaron proyectos de investigación para la feria de ciencias y creatividad 2018 que organiza el Consejo estatal de Ciencia y Tecnología de Coahuila en coordinación con el Conacyt.
- La investigación se realizó con el propósito de tener un perfil del proceso de investigación que realizan los niños cuando se le solicita elaborar un proyecto para presentarlo en la feria. Los resultados de los proyectos fueron evaluados por 17 evaluadores e investigadores seleccionados por el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología con formatos preestablecidos en escalas tipo Likert y clasificados en los tipos científicos, tecnológicos y ciudadanos.
- Las escalas originales fueron transformadas con un método estandarizado de la versión española del Cuestionario de Salud SF-36 para trabajar los datos en escala de cero al 100, de tal forma que se pudieran realizar análisis multi variados como análisis discriminante y análisis factorial.

LOS RESULTADOS EN SÍNTESIS



- Los resultados muestran un perfil de los niños investigadores donde existen ocho variables que constituyen la estructura básica como investigadores y un perfil complementario que refiere a la información y comunicación del resultado de sus proyectos.
- Estas variables de su perfil básico son:
- Identifica problemas, tiene Claridad sobre el Proyecto, Recaba datos apropiadamente, Realiza y registra observaciones de campo, Planea y lleva a cabo una investigación en el medio local, con un propósito definido, Relaciona sus aprendizajes con la vida cotidiana, Utiliza fuentes de información confiable, y Desarrolla nuevos conocimientos.



INTRODUCCIÓN



- La Feria de Ciencias y Creatividad es un concurso de proyectos Científicos de estudiantes y maestros de primaria Tecnológicos y/o Ciudadanos relacionados con Ciencias Naturales de los programas de la Secretaría de Educación. Surge como parte del programa Apropriación Social de la Ciencia, Tecnología e Innovación, el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Coahuila de Zaragoza, con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología con el objeto de impulsar el pensamiento científico, la creatividad y la innovación entre los estudiantes de los tres últimos grados de primaria, así como fomentar las vocaciones científicas en Coahuila.
- El Programa recibe tres tipos de proyectos: **a) Proyectos Científicos**, con actividades que describan, expliquen y/o predigan fenómenos o procesos naturales que ocurren en nuestro entorno, promoviendo la curiosidad intelectual, la investigación, perseverancia, escepticismo informado y creatividad.; **b) Proyectos Tecnológicos** que promuevan el conocimiento y la investigación para el diseño y construcción de objetos técnicos, producción de materiales y herramientas, dispositivos, sistemas o métodos; incluyendo el diseño, desarrollo, mejora de prototipos, procesos, productos, servicios o modelos organizativos; **c) Proyectos Ciudadanos**, que son proyectos que fomenten y fortalezcan las relaciones ente la ciencia y la sociedad, con el objetivo de brindar la oportunidad de identificar y analizar problemas sociales, reconocer las dificultades y proponer alternativas de solución viables.

OBJETIVO DE LOS AUTORES



- Obtener **el perfil de los niños** que actúan como investigadores en la Feria de Ciencias y Creatividad para denotar sus puntos fuertes y déficits metodológicos, de tal manera que esto permita mejorar sus capacidades y habilidades para investigar e innovar, al tiempo que se estructure el proceso de investigación que normalmente utilizan.
- De esta forma se espera mejorar también la cantidad y calidad de trabajos que sean presentados en la feria de la ciencia y la creatividad y la formación de los maestros asesores de los niños de primaria.



METODOLOGÍA



Metodológicamente se abordaron dos problemas, la solución de la interrogante de investigación y la **transformación de los datos** capturados en los formatos preestablecidos para explotar la información, esto es, transformar la escala tipo Likert que es su baremo (normas establecidas convencionalmente para evaluar) a una escala centesimal para poder aplicar métodos multivariados.

105 niños participantes



Proyecto Tecnológico (N= 45)



Proyectos Ciudadanos (N= 24)



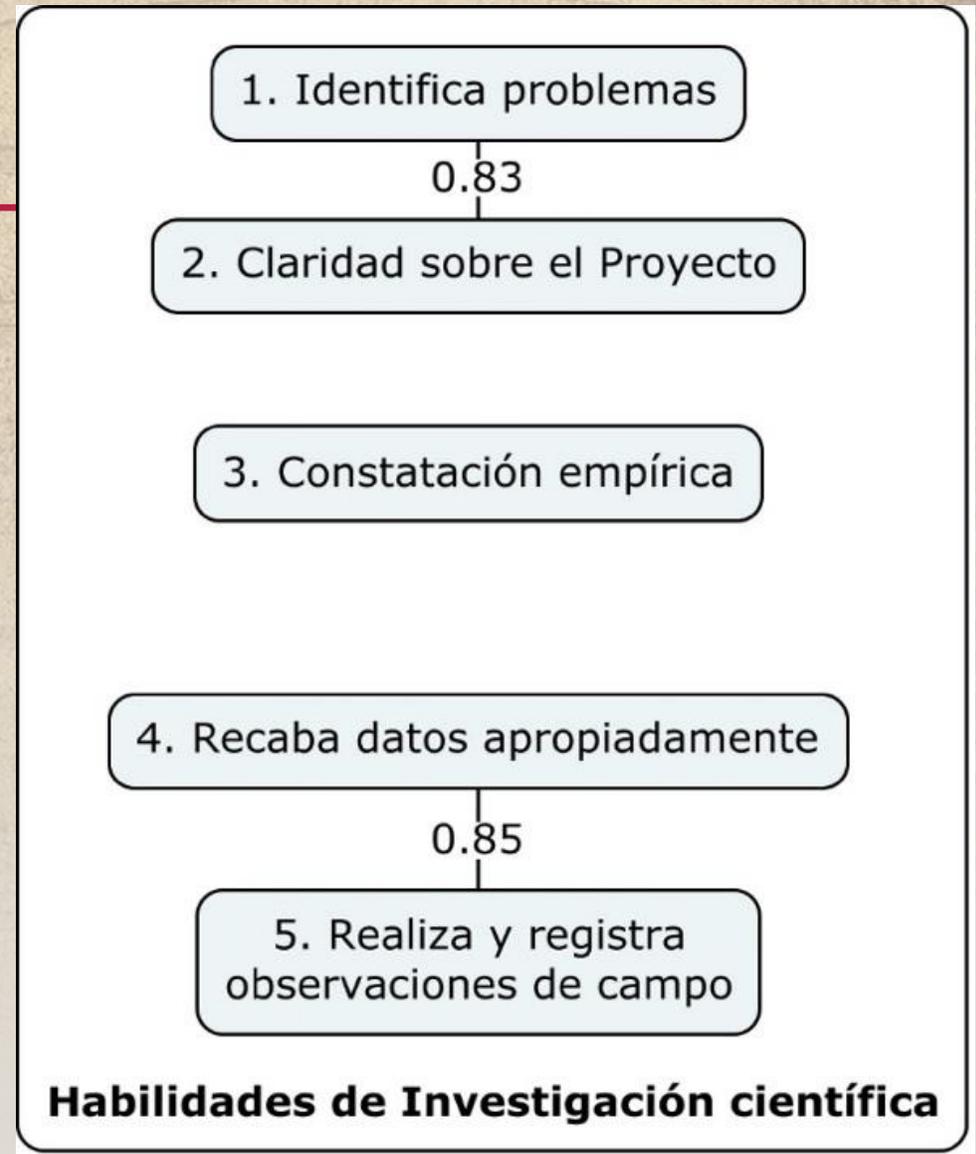
Proyecto Científico (N= 36)

La calificación se hizo por 17 evaluadores del COECyT que son investigadores

24 Variables= (4 categorías y 20 variables simples)

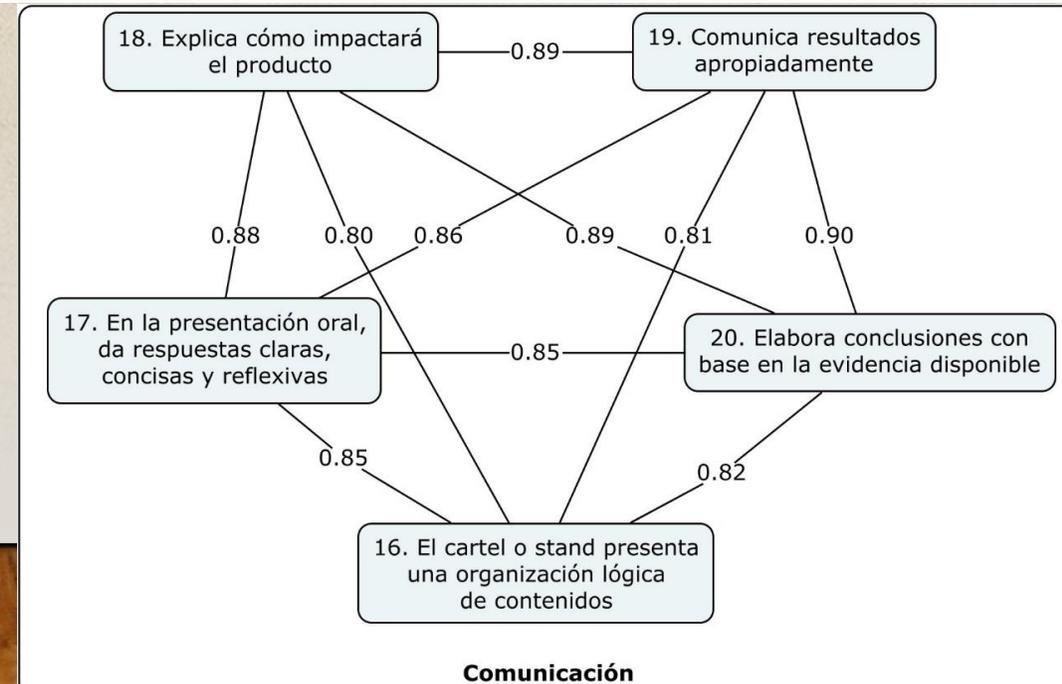
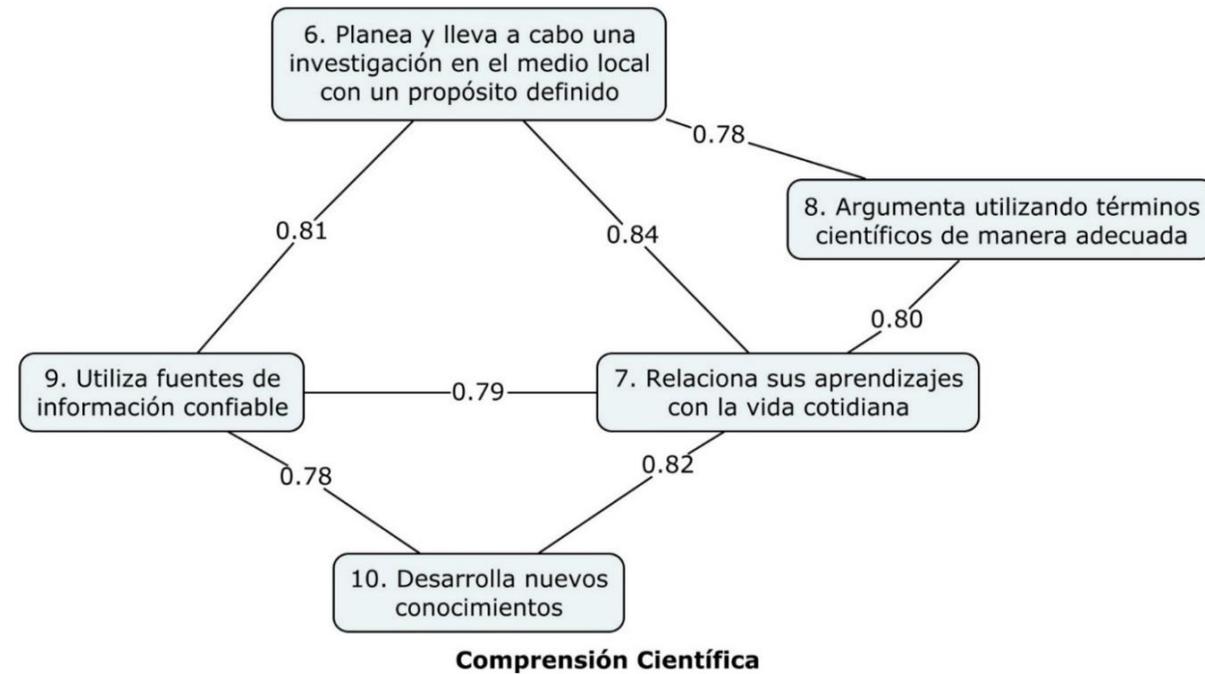
RESULTADOS

- Las calificaciones más altas obtenidas por los niños corresponden a la comunicación, específicamente las variables de **la presentación oral, da respuestas claras, concisas y reflexivas**, y en la variable **El cartel o stand presenta una organización lógica de contenidos**. Bajo la normalidad a una desviación estándar encontramos con las más bajas calificaciones las variables que miden que el niño **Recaba datos apropiadamente** y que **Realiza y registra observaciones de campo**. Esto resulta interesante ya que ambas son previas a las pruebas experimentales. Todas las variables mostraron una gran consistencia dado que sus valores de Z fueron mayores a 1.96.



CORRELACIÓN

• **La comprensión científica** de fenómenos y procesos naturales es otra categoría que se relaciona en una etapa posterior con la obtención y sistematización de datos, aquí las 4 variables centrales de la categoría están caracterizadas por: Relacionar sus aprendizajes con la vida cotidiana, el Desarrollar nuevos conocimientos y Utilizar fuentes de información confiable y por último, Planear y llevar a cabo una investigación en el medio local con un propósito definido. Esta última variable se articula con **Argumentar** utilizando términos científicos de manera adecuada, que a su vez se asocia con *Relacionar sus aprendizajes con la vida cotidiana*, que es la variable con más relaciones con todas las demás significativas de *La comprensión científica*



ANÁLISIS DISCRIMINANTE

- El análisis discriminante encuentra un conjunto de ecuaciones de predicción basadas en variables independientes que se utilizan para clasificar a los individuos en grupos

De acuerdo al análisis discriminante podemos afirmar que el 60.98% de los Proyectos Científicos se apegan a su desarrollo previsto,

en tanto que los Proyectos Ciudadanos lo hacen en un 48% y los tecnológicos en un 64%, con lo que resultan estos últimos los mejor adecuados en su desarrollo que los científicos y ciudadanos.

El restante porcentaje de cada uno de los tres tipos de proyectos indica semejanza con los otros tipos según la predicción estadística (Tabla 4).

Predicción				
Actual	Científico	Ciudadano	Tecnológico	Total
Proyecto Científico	60.98	16.00	17.95	34.29
Proyecto Ciudadano	12.20	48.00	17.95	22.86
Proyecto Tecnológico	26.83	36.00	64.10	42.86
Total	100	100	100	100

Tabla 4. Tabla de clasificación según Tipo de Proyecto, con reducción en error de clasificación debido a las medias \bar{X} 's = 38.6%, Tabla de clasificación según Municipio

POR MUNICIPIO

El análisis discriminante por municipio resulta interesante, dado que Monclova, Ramos Arizpe y Saltillo tienen un desarrollo semejante al de Torreón que por sí mismo tiene mayor fortaleza en la semejanza de procedimientos de investigación que hicieron en los proyectos.

Tabla 5. Tabla de clasificación según Municipio. Podemos observar que los proyectos de la ciudad de Torreón tienen mayor consistencia en su presentación de acuerdo a los valores obtenidos de 89.13 de semejanza. La reducción en error de clasificación debido a las medias fue $X's = 53.0\%$, con Regresión Múltiple.

	Predicción				
Actual	Monclova	Ramos Arizpe	Saltillo	Torreón	Total
Monclova	15.38	15.38	15.38	2.17	2.86
Ramos Arizpe	0.00	0.00	0.00	0.00	2.86
Saltillo	7.69	7.69	7.69	8.70	25.71
Torreón	76.92	76.92	76.92	89.13	68.57
Total	100	100	100	100	100

ANÁLISIS FACTORIAL

El Análisis de Factores utilizando aquí es el método Centroide que integra los factores con un eigenvalor >1 , y separa dos factores bien diferenciados que explican el 76.14% de la variabilidad total del fenómeno, al seleccionar diferentes variables con una carga factorial ≥ 0.70

Tabla 7. Factor 1 Formación científica básica

El factor dos fue denominado como socialización de la investigación, ya que está integrado por seis variables relacionadas con la proyección y comunicación social de su proyecto.

Explica el 9.91% de la variabilidad total de fenómeno (Tabla 8).

Tabla 8. Factor 2 Socialización de la Investigación

Variables	Factor 2
14. Se apropia de la información de manera crítica	0.74
16. El cartel o stand presenta una organización lógica de contenidos	0.80
17. En la presentación oral, da respuestas claras, concisas y reflexivas	0.88
18. Explica cómo impactará el producto	0.88
19. Comunica resultados apropiadamente	0.90
20. Elaborar conclusiones con base en la evidencia disponible	0.89

Variables	Factor 1
1. Identifica problemas	0.79
2. Claridad sobre el Proyecto	0.86
4. Recaba datos apropiadamente	0.77
5. Realiza y registra observaciones de campo	0.79
6. Planea y lleva a cabo una investigación en el medio local, con un propósito definido	0.74
7. Relaciona sus aprendizajes con la vida cotidiana	0.83
9. Utiliza fuentes de información confiable	0.72
10. Desarrolla nuevos conocimientos	0.80

CONCLUSIONES

- La **Recodificación de los datos** según la metodología de Investigación Médica, I. M. (1996), aplicada a las 24 variables (Categorías y variables simples) con 105 casos permitió tratamientos de frecuencias y porcentajes, así como otros análisis multivariados, con lo cual se exploró y explotó más la información.
- Las calificaciones más altas de los niños corresponden a la categoría de Comunicación, específicamente las variables de la Presentación oral, donde dan respuestas claras, concisas y reflexivas, y en la variable que califica que su cartel o stand en la feria presenta una organización lógica de contenidos. Con valores debajo de la normalidad a una desviación estándar encontramos con las más bajas calificaciones las variables que miden que el niño **Recaba datos apropiadamente y que Realiza y registra observaciones de campo**. Esto resulta interesante ya que ambas son actividades previas a las pruebas experimentales.
- La categoría de Habilidades Investigación Científica denota que los elementos de la formación de los niños no están articulados entre sí como fuera deseable para que pudiéramos considerarlos una plataforma de desarrollo posterior del investigador, **La comprensión científica** tiene como núcleo el **Relacionar sus aprendizajes con la vida cotidiana**, que se integra con todas las otras variables de esta categoría con los mayores valores de correlación. En la categoría del manejo de la información se hace patente la integración de todas las variables que fueron estudiadas en los proyectos de los niños, lo que muestra que este apartado es muy robusto.

CONCLUSIONES

- De acuerdo al análisis discriminante podemos afirmar que **el 60.98% de los Proyectos Científicos se apegan a su desarrollo previsto, en tanto que los Proyectos Ciudadanos lo hacen en un 48% y los tecnológicos en un 64%**, con lo que resultan estos últimos los mejor adecuados en su desarrollo que los científicos y ciudadanos.
- El análisis discriminante por municipio resulta interesante, dado que **Monclova, Ramos Arizpe y Saltillo tienen un desarrollo semejante al de Torreón** que por sí mismo tiene mayor fortaleza en la semejanza de procedimientos de investigación que hicieron en los proyectos.
- En el análisis factorial se denota **la Formación científica básica de los niños está compuesta por 8 variables del formato de evaluación, Identifica problemas, tiene Claridad sobre el Proyecto, Recaba datos apropiadamente, Realiza y registra observaciones de campo, Planea y lleva a cabo una investigación en el medio local, con un propósito definido, Relaciona sus aprendizajes con la vida cotidiana, Utiliza fuentes de información confiable, y Desarrolla nuevos conocimientos**, lo que muestra la parte fundamental de su preparación personal para aplicar metodologías científicas en su formación.
- Este análisis indica también que **la socialización de la investigación en el niño depende de otras variables que son: Se apropia de la información de manera crítica, El cartel o stand presenta una organización lógica de contenidos, En la presentación oral, da respuestas claras, concisas y reflexivas Explica cómo impactará el producto, Comunica resultados apropiadamente y Elabora conclusiones con base en la evidencia disponible.**



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BECORFAN is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)