

DYNA

Revista de la Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia - Medellín Campus
DYNA 90 (230), Especial Conmemoración 90 años, Noviembre de 2023 - ISSN 0012-7353



Facultad de Minas
Sede Medellín



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

DYNA is an international journal published by the Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín Campus since 1933. DYNA publishes peer-reviewed scientific articles covering all aspects of engineering. Our objective is the dissemination of original, useful and relevant research presenting new knowledge about theoretical or practical aspects of methodologies and methods used in engineering or leading to improvements in professional practices. All conclusions presented in the articles must be based on the current state-of-the-art and supported by a rigorous analysis and a balanced appraisal. The journal publishes scientific and technological research articles, review articles and case studies.

DYNA publishes articles in the following areas:

Organizational Engineering
Civil Engineering
Materials and Mines Engineering

Geosciences and the Environment
Systems and Informatics
Chemistry and Petroleum

Mechatronics
Bio-engineering
Other areas related to engineering

Publication Information

DYNA (ISSN 0012-73533, printed; 2346-2183, online).

Is published by the Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, with a quarterly periodicity (January - March, April - June, July - September and October - December).

Circulation License Resolution 000584 de 1976 from the Ministry of the Government.

Contact information:

Web page: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna>
E-mail: dyna@unal.edu.co
Mail address:
Revista DYNA
Facultad de Minas
Universidad Nacional de Colombia - Medellín Campus
Carrera 80 No. 65-223 Bloque M9 - Of.:107
Telephone: (574) (604) 4255343
Medellín - Colombia

© Copyright 2023. Universidad Nacional de Colombia

The complete or partial reproduction of texts with educational ends is permitted, granted that the source is duly cited. Unless indicated otherwise.

Notice

All statements, methods, instructions and ideas are only responsibility of the authors and not necessarily represent the view of the Universidad Nacional de Colombia. The publisher does not accept responsibility for any injury and/or damage for the use of the content of this journal.

The concepts and opinions expressed in the articles are the exclusive responsibility of the authors.

Institutional Exchange Request

DYNA may be requested as an institutional exchange through the e-mail: canjebib_med@unal.edu.co or to the postal address:

Biblioteca Central "Efe Gómez"
Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín
Calle 59A No 63-20
Teléfono: (574) (604) 430 97 86
Medellín - Colombia

Indexing and Databases

DYNA is admitted in:

The National System of Indexation and Homologation of Specialized Journals CT+I-PUBLINDEX, Category C

Science Citation Index Expanded
SCImago Journal & Country Rank - SJR
SCOPUS
SciELO Scientific Electronic Library Online
Chemical Abstract - CAS
Scientific Electronic Library on Line - SciELO
GEOREF
PERIÓDICA Data Base
Latindex
Actualidad Iberoamericana
Redalyc - Scientific Information System
Directory of Open Acces Journals - DOAJ
PASCAL
CAPES
UN Digital Library - SINAB
EBSCO Host Research Databases

Publisher's Office

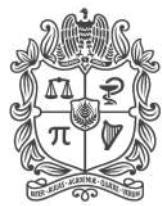
Pedro Nel Benjumea Hernández, Director
Mónica del Pilar Rada T., Editorial Coordinator
Catalina Cardona A., Editorial Assistant
Manuela González C., Editorial Assistant

Todograficas Ltda., Diagramming

Reduced Postal Fee

Tarifa Postal Reducida # 2014-287 4-72.

La Red Postal de Colombia, expires Dec. 31st, 2023

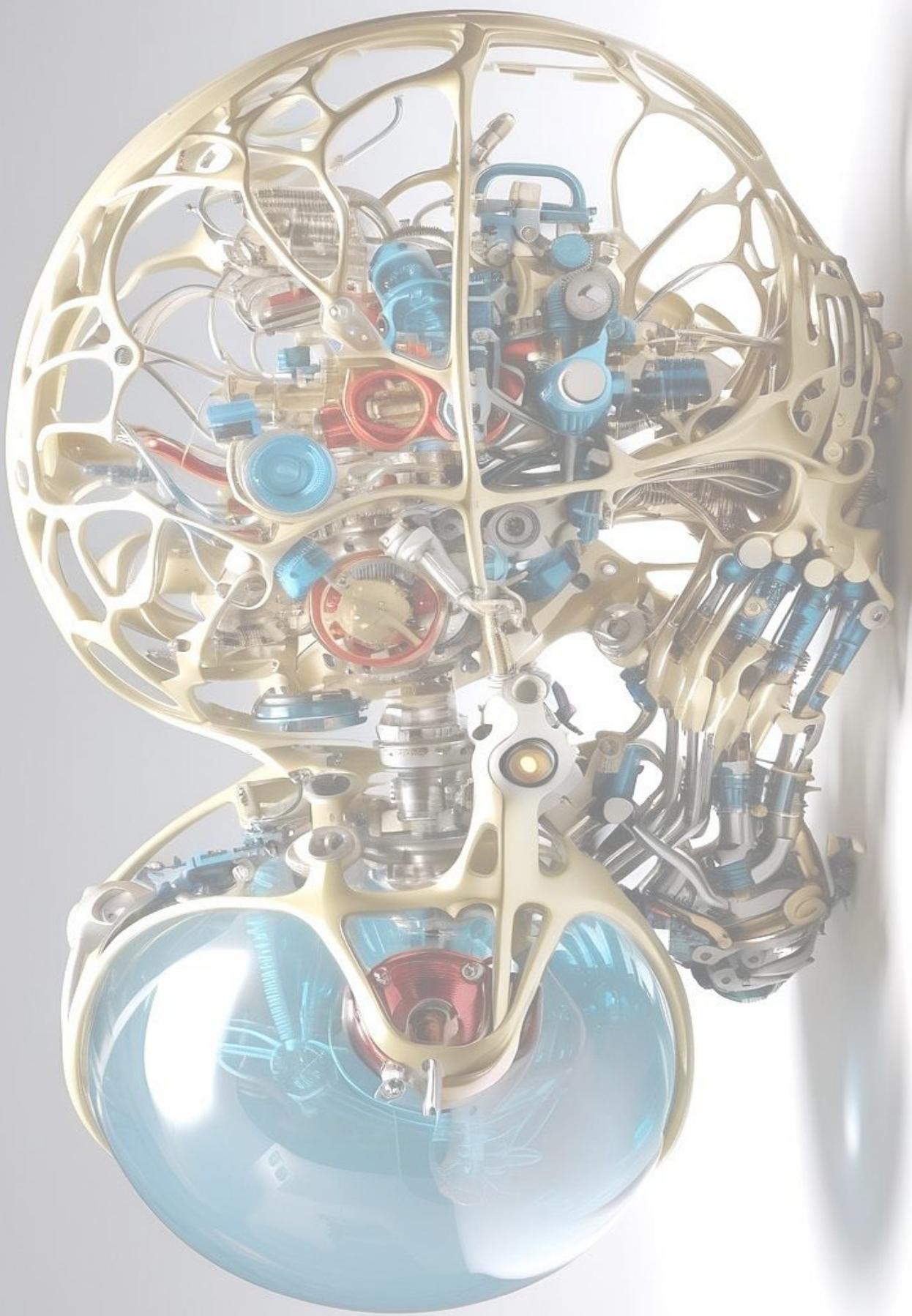


UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

DYNA



<p>COUNCIL OF THE FACULTAD DE MINAS</p> <p>Dean Verónica Botero Fernández, PhD</p> <p>Vice-Dean Eva Cristina Manotas Rodríguez, PhD</p> <p>Vice-Dean of Research and Extension Oscar Jaime Restrepo Baena, PhD</p> <p>Director of University Services Santiago Arango Aramburo, PhD</p> <p>Academic Secretary Flor Ángela Marulanda Valencia, PhD</p> <p>Representative of the Curricular Area Directors Francisco Mauricio Toro Botero, PhD</p> <p>Representative of the Curricular Area Directors Fernando de Jesús Guevara Carazas, PhD</p> <p>Representative of the Basic Academic Units Pablo Santiago Rivadeneira Paz, PhD</p> <p>Representative of the Basic Academic Units Alexander Alberto Correa Espinal, PhD</p> <p>Professor Representative Ricardo Quijano Hurtado, PhD</p> <p>Delegate of the University Council Ligia Estela Urrego Giraldo, PhD</p> <p>Student representative at the Faculty Council José Fernando López Ramírez</p> <p>Student representative undergraduate at the Faculty Council Daniel Felipe Giraldo Alzate</p> <p>FACULTY EDITORIAL BOARD</p> <p>Dean Verónica Botero Fernández, PhD</p> <p>Vice-Dean of Research and Extension Oscar Jaime Restrepo Baena, PhD</p> <p>Members Pedro Nel Benjumea Hernández, PhD Luz Alexandra Montoya Restrepo, PhD Enrique Posada Restrepo, MSc Mónica del Pilar Rada Tobón, MSc</p> <p>Support members Alberto Amaya Calderón, MSc Director Editorial UN Andrés Pavas Martínez, PhD Director Nacional de Bibliotecas UN</p>	<p>JOURNAL EDITORIAL BOARD</p> <p>Editor-in-Chief Pedro Nel Benjumea Hernández, PhD Universidad Nacional de Colombia, Colombia</p> <p>Co-editor on DYNA Commemorative Edition Oscar Jaime Restrepo Baena, PhD Universidad Nacional de Colombia, Colombia</p> <p>Editors</p> <p>Claudio Delrieux, PhD. Universidad Nacional del Sur, Argentina</p> <p>Raúl Ocampo Pérez, PhD. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Mexico</p> <p>Vladimir Alvarado, PhD. Universidad de Wyoming, USA</p> <p>Elizabeth Fernandes Lucas, PhD. Universidad Federal de Río de Janeiro, Brazil</p> <p>Francisco Carrasco Marin, PhD. Universidad de Granada, Spain</p> <p>Sergio Velastin, PhD, University of London, England</p> <p>George Barbastathis, PhD. Massachusetts Institute of Technology, USA</p> <p>Tim A. Osswald, PhD. University of Wisconsin, USA</p> <p>Juan De Pablo, PhD. University of Wisconsin, USA</p> <p>Hans Christian Öttinger, PhD. Swiss Federal Institute of Technology (ETH), Switzerland</p> <p>Patrick D. Anderson, PhD. Eindhoven University of Technology, the Netherlands</p> <p>Igor Emri, PhD. Associate Professor, University of Ljubljana, Slovenia</p> <p>Dietmar Drummer, PhD. Institute of Polymer Technology University Erlangen-Nürnberg, Germany</p> <p>Ting-Chung Poon, PhD. Virginia Polytechnic Institute and State University, USA</p> <p>Pierre Boulanger, PhD. University of Alberta, Canada</p> <p>Jordi Payá Bernabeu, PhD. Instituto de Ciencia y Tecnología del Hormigón (ICITECH), Universitat Politècnica de València, Spain</p>	<p>Javier Belzunce Varela, PhD. Universidad de Oviedo, Spain</p> <p>Luis Gonzaga Santos Sobral, PhD. Centro de Tecnología Mineral - CETEM, Brazil</p> <p>Agustín Bueno, PhD. Universidad de Alicante, Spain</p> <p>Henrique Lorenzo Cimadevila, PhD. Universidad de Vigo, Spain</p> <p>Mauricio Trujillo, PhD. Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico</p> <p>Carlos Palacio, PhD. Universidad de Antioquia, Colombia</p> <p>Oscar Jaime Restrepo Baena, PhD. Universidad Nacional de Colombia, Colombia</p> <p>Hernán Darío Álvarez, PhD. Universidad Nacional de Colombia, Colombia</p> <p>Juan David Velasquez PhD. Universidad Nacional de Colombia, Colombia</p>
--	--	---



Revista DYNA, 90 (230), Especial Conmemoración 90 años. Medellín. ISSN 0012-7353 Printed, ISSN 2346-2183 Online

CONTENTS

DYNA 90 years. New challenges for the future	
Editorial	
Pedro Nel Benjumea Hernández & Oscar Jaime Restrepo Baena	
Prompt Engineering: a methodology for optimizing interactions with AI-Language Models in the field of engineering	9
Juan David Velásquez-Henao, Carlos Jaime Franco-Cardona & Lorena Cadavid-Higuita	
A perspective on nanotechnology applied to carbon capture, use and storage in the oil and gas industry	18
Lady J. Giraldo, Camilo A. Franco & Farid B. Cortés	
One Health and Engineering: using engineering to further pave the roadmap towards global health security, pandemic preparedness, and personalized medicine	22
Juan P. Hernandez-Ortiz & Jorge E. Osorio	
Insights from neuroscience and its applications in organizations	29
Iván Alonso Montoya-Restrepo & Luz Alexandra Montoya-Restrepo	
Smart farming platforms in the reach of small farmers	38
Juan Felipe Restrepo-Arias & John W. Branch-Bedoya	
A follow-up of the first forty-two years of existence of DYNA, scientific and institutional magazine of the the Faculty of Mines of the National University of Colombia-Medellín Site, to understand how a “power” of 90 years has come to be	43
Nicolás Naranjo-Boza	
Founding criteria of the DYNA Journal	118
Darío Valencia-Restrepo	
DYNA Journal, a center of thought	120
José Hilario López-Agudelo	
Mining in DYNA Journal	123
Elkin Vargas-Pimienta	
Directors of DYNA Journal, 1933 – 2023	124
Oscar Jaime Restrepo-Baena, Mónica del Pilar Rada-Tobón, Catalina María Cardona-Álvarez & Manuela González-Cárdenas	

Our Cover
90 years Commemorative Design

Author
Hernán Leal Rodríguez
Designer Publications Section
Universidad Nacional de Colombia - Medellín Campus



Revista DYNA, 90 (227), Especial Conmemoración 90 años. ISSN 0012-7353 Printed, ISSN 2346-2183 Online

CONTENIDO

DYNA 90 años. Nuevos retos para el futuro	
Editorial	
Pedro Nel Benjumea Hernández & Oscar Jaime Restrepo Baena	
Ingeniería de instrucciones: una metodología para optimizar interacciones con Modelos de Lenguaje de IA en el campo de ingeniería	9
Juan David Velásquez-Henao, Carlos Jaime Franco-Cardona & Lorena Cadavid-Higuita	
Una perspectiva acerca de la nanotecnología aplicada a la captura, uso y almacenamiento de carbono industria petrolera	18
Lady J. Giraldo, Camilo A. Franco & Farid B. Cortés	
Una Única Salud e Ingeniería: utilizar la ingeniería para seguir allanando el camino hacia la seguridad sanitaria mundial, la preparación ante pandemias y la medicina personalizada	22
Juan P. Hernandez-Ortiz & Jorge E. Osorio	
Perspectivas de las neurociencias y sus aplicaciones en las organizaciones	29
Iván Alonso Montoya-Restrepo & Luz Alexandra Montoya-Restrepo	
Plataformas tecnológicas inteligentes al alcance de la agricultura a pequeña escala	38
Juan Felipe Restrepo-Arias & John W. Branch-Bedoya	
Un seguimiento de los primeros cuarenta años de existencia de DYNA, revista científica e institucional de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional – Sede Medellín, para comprender sus noventa años de existencia. Aproximación inicial al poder detrás de DYNA	43
Nicolás Naranjo-Boza	
Criterios fundacionales de la revista DYNA	118
Darío Valencia-Restrepo	
La Revista Dyna, un centro de pensamiento	120
José Hilario López-Agudelo	
La minería en la Revista DYNA	123
Elkin Vargas-Pimienta	
Directores de la Revista DYNA, 1933 - 2023	124
Oscar Jaime Restrepo-Baena, Mónica del Pilar Rada-Tobón, Catalina María Cardona-Álvarez & Manuela González-Cárdenas	

Nuestra carátula

Diseño conmemorativo 90 años

Autores

Hernán Leal Rodríguez
Diseñador Sección de Publicaciones
Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín





DYNA 90 años Nuevos retos para el futuro Editorial

En este número especial de DYNA, queremos conmemorar su cumpleaños número 90 y para ello se presentan una serie de artículos que dan cuerpo a esta celebración.

Inicialmente, en este número especial se presenta el apartado “Nuevas tendencias en ingeniería” donde queremos difundir una serie de artículos inéditos de profesores activos, cuyo quehacer académico representa el compromiso de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, de llevar a cabo investigación pertinente y actual en línea con las denominadas tecnologías convergentes (NBIC) y las nuevas tendencias de futuro de la investigación científica en diferentes áreas de conocimiento y su integración con la ingeniería.

A continuación, se presenta en esta revista especial el apartado “Revisión histórica” en donde el autor plantea un seguimiento a los primeros cuarenta años de existencia de DYNA y su aporte científico para comprender su legado a la sociedad colombiana en diferentes ámbitos de conocimiento. Para finalizar se presenta el apartado “Reflexiones finales” en donde se recogen aportes de varios egresados ilustres que han acompañado el devenir de la revista durante varias décadas.

Es importante resaltar que DYNA quiere ser un órgano de difusión de la ciencia y tecnología que se desarrollan en la actualidad y en ese sentido se quiere plantear la importancia de resaltar la convergencia entre la ciencia y la tecnología, la cual ha sido el detonante de cambios significativos en la forma como el ser humano interactúa con su entorno. Sin embargo, esta sinergia de creaciones humanas, es un fenómeno relativamente reciente. De acuerdo con el profesor de historia Yuval Noah Harari, antes de 1500, la ciencia y la tecnología eran campos completamente separados. Durante los siglos XVII y XVIII, dicha relación se estrechó, pero el nudo no se ató hasta el siglo XIX. Fruto de los avances potenciados por esta unión, desde mediados del siglo XX se está produciendo un fenómeno de integración entre diferentes ciencias y tecnologías a una escala mucho mayor.

Las tendencias de las últimas décadas indican que el desarrollo científico y tecnológico actual y futuro estará

marcado por lo que podría llamarse la “Era de la Convergencia Tecnológica”. Desde mediados del siglo XX se está produciendo un fenómeno de integración entre diferentes ciencias y tecnologías a una escala cada vez mayor. Campos de la ciencia y la tecnología que en épocas pasadas no parecían tener ninguna relación aparente, ahora son protagonistas de una interacción sin precedentes que está configurando un nuevo paradigma científico-tecnológico. Esta concepción del trabajo investigativo permite abordar e intentar solucionar problemas complejos de carácter sistémico y comunes a diferentes áreas del conocimiento mediante la cooperación inter, multi y transdisciplinar.

El término tecnologías convergentes fue utilizado por primera vez por los investigadores Roco y Bainbridge, quienes fueron los editores del reporte “Converging Technologies for Improving Human Performance”. Para Roco y Bainbridge, el término tecnologías convergentes se refiere a la combinación sinérgica de cuatro áreas estratégicas de la ciencia y la tecnología, cada una de los cuales continúa progresando por si sola a pasos acelerados: 1) La nanociencia y la nanotecnología; 2) La biotecnología y la biomedicina, incluyendo la ingeniería genética; 3) Las tecnologías de la información, incluyendo la computación y la comunicación avanzadas; y 4) Las ciencias cognitivas, incluyendo las neurociencias. Para expresar en forma simplificada esta integración de enfoques y conocimientos se utiliza el acrónimo NBIC (Nano, Bio, Info, Cogno). El carácter distintivo de las tecnologías convergentes radica en la fuerte complementariedad entre ellas en torno al estudio y a las posibilidades de manipulación controlada de las interacciones entre sistemas vivos y artificiales. Las unidades básicas de estudio que son fundamentales para todas tecnologías convergentes se originan en la nano escala (átomos, genes, bits, sinapsis).

Existe un alto riesgo de que las transformaciones de la sociedad impulsadas por la convergencia entre las tecnologías físicas, digitales y biológicas conduzcan a un exagerado optimismo tecnológico y a visiones netamente transhumanistas. Actualmente es común encontrar planteamientos relacionados con la búsqueda de la inmortalidad, los cuales parten del

supuesto de que es posible derrotar todo tipo de enfermedades físicas y mentales. También se plantea la posibilidad de que llegará el día en que se logre construir una “internet de la mente” en la que los pensamientos y las emociones se enviarían electrónicamente de un lugar a otro del mundo. Incluso los sueños se podrían grabar y después enviar de un cerebro a otro a través de internet. Estas visiones necesariamente suscitan cuestiones filosóficas y éticas. Se enfatiza en la necesidad de que las nuevas tecnologías se ajusten a las necesidades de la sociedad, en lugar de que ésta se adapte al avance de las primeras. En ese sentido, se plantea la pertinencia de que la discusión sobre el desarrollo tecnológico vaya más allá de su viabilidad técnica y se debata sobre las potenciales implicaciones y limitaciones ético-morales y sociales en el mediano y largo plazo.

Como se sugirió en el párrafo introductorio, son varios los profesores y grupos de investigación que en la Facultad de Minas adelantan proyectos enmarcados en las tecnologías convergentes. En este número especial se presenta una muestra de dichos esfuerzos investigativos.

En lo referente al componente Info se tienen dos trabajos, uno que propone una metodología para optimizar las interacciones con modelos de lenguaje de Inteligencia Artificial, como ChatGPT, a través del concepto de ingeniería de instrucciones, y otro que plantea la posibilidad de integrar a pequeños agricultores con limitaciones de conectividad, mediante plataformas tecnológicas inteligentes, a los procesos de transformación digital por la que atraviesa la actividad agropecuaria en todo el mundo.

Como ejemplo de la investigación en el componente Bio se incluye un artículo que enfatiza en la relación entre el concepto de “Una Única Salud” y la Ingeniería. El objetivo es utilizar la ingeniería para seguir allanando el camino hacia la seguridad sanitaria mundial, la preparación ante pandemias y la medicina personalizada. Se profundiza en la intrincada interacción entre la salud humana, animal y ambiental, reconociendo la convergencia de conocimientos entre diversas disciplinas donde las fronteras tradicionales se difuminan, fomentando notables avances en ingeniería, genómica y medicina.

Después de los avances en el conocimiento del genoma humano impulsado por la convergencia de las tecnologías Bio

e Info, uno de los mayores desafíos de la investigación mundial es el estudio del cerebro y del denominado conectoma aprovechando los avances acelerados en las neurociencias. Para tener en cuenta la dimensión Cogno, se presenta un artículo que plantea las perspectivas de las neurociencias y sus posibles aplicaciones en las organizaciones, como el neuro liderazgo y toma de decisiones empresariales y el neuromarketing.

En lo relacionado con el componente Nano, varios grupos de investigación vienen desarrollando proyectos relacionados con la aplicación de la nanociencia y la nanotecnología en diferentes industrias. En particular, la Facultad ha sido líder en el país y en el mundo en la aplicación de la nanotecnología para asistir diferentes procesos de la cadena de valor del petróleo y del gas natural. Buscando estar en línea con los desafíos actuales del sector energético, se presenta un artículo que enfatiza en el rol de la nanotecnología en la descarbonización de la industria de los hidrocarburos, con énfasis en posibles sinergias con la industria cementera, almacenamiento inteligente de carbono, procesos de recobro mejorado de petróleo y aumento de productividad utilizando CO₂ y/o gases de chimenea.

Queremos que este número especial de DYNA sea un verdadero aporte a la comunidad académica y que estas reflexiones sirvan de motivación a nuestros fieles lectores para que sigan con nosotros por muchos años más.

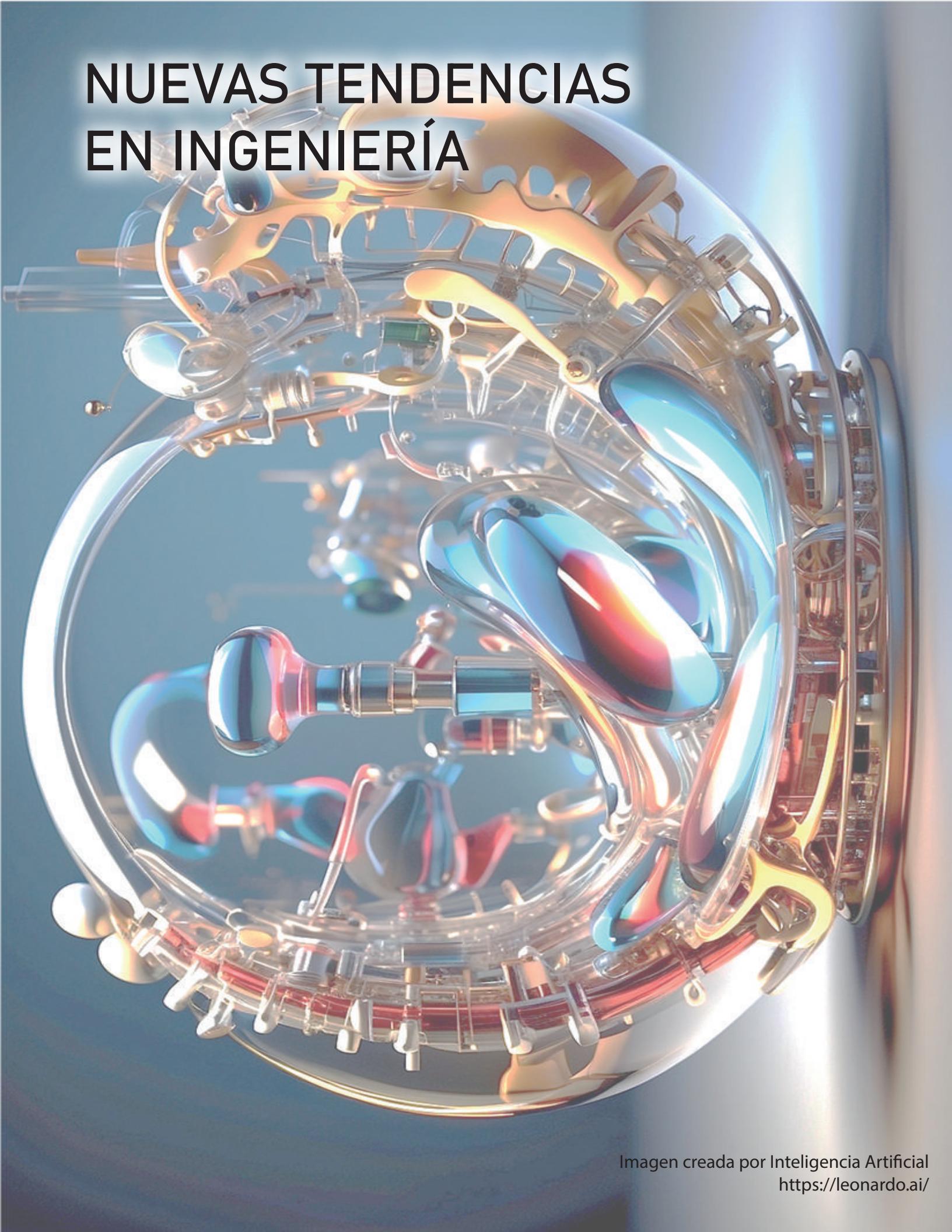
Larga vida a DYNA para que siga siendo la revista de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia como órgano de difusión científica nacional e internacional tal como lo imaginaron sus fundadores.

¡¡¡Felices 90 años!!!

Pedro Nel Benjumea Hernández, MSc, PhD
Profesor Titular
Universidad Nacional de Colombia
E-mail: pbenjume@unal.edu.co
ORCID: 0000-0002-3490-7845

Oscar Jaime Restrepo Baena, MSc, PhD
Profesor Titular
Universidad Nacional de Colombia
E-mail: ojrestre@unal.edu.co
ORCID: 0000-0003-3944-9369

NUEVAS TENDENCIAS EN INGENIERÍA





Prompt Engineering: a methodology for optimizing interactions with AI-Language Models in the field of engineering

Juan David Velásquez-Henao, Carlos Jaime Franco-Cardona & Lorena Cadavid-Higuita

Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Facultad de Minas, Medellín, Colombia. jdvelasq@unal.edu.co, cjfranco@unal.edu.co, dlcadavi@unal.edu.co

Abstract

ChatGPT is a versatile conversational Artificial Intelligence model that responds to user input prompts, with applications in academia and various sectors. However, crafting effective prompts can be challenging, leading to potentially inaccurate or contextually inappropriate responses, emphasizing the importance of prompt engineering in achieving accurate outcomes across different domains. This study aims to address this void by introducing a methodology for optimizing interactions with Artificial Intelligence language models, like ChatGPT, through prompts in the field of engineering. The approach is called GPEI and relies on the latest advancements in this area; and consists of four steps: define the objective, design the prompt, evaluate the response, and iterate. Our proposal involves two key aspects: data inclusion in prompt design for engineering applications and the integration of Explainable Artificial Intelligence principles to assess responses, enhancing transparency. It combines insights from various methodologies to address issues like hallucinations, emphasizing iterative prompt refinement techniques like posing opposing questions and using specific patterns for improvement. This methodology could improve prompt precision and utility in engineering.

Keywords: ChatGPT; prompt engineering; large language models; prompt design.

Ingeniería de instrucciones: una metodología para optimizar interacciones con Modelos de Lenguaje de IA en el campo de ingeniería

Resumen

ChatGPT es un modelo de Inteligencia Artificial conversacional versátil que responde a las indicaciones de entrada del usuario, con aplicaciones en el mundo académico y diversos sectores. Sin embargo, elaborar indicaciones efectivas puede ser un desafío, lo que lleva a respuestas potencialmente inexactas o contextualmente inapropiadas, lo que enfatiza la importancia de la ingeniería de instrucciones para lograr resultados precisos en diferentes dominios. Este estudio pretende abordar este vacío introduciendo una metodología para optimizar las interacciones con modelos de lenguaje de Inteligencia Artificial, como ChatGPT, a través de instrucciones en el campo de la ingeniería. El enfoque es llamado GPEI, y se basa en los últimos avances en esta área, el cual consta de cuatro pasos: definir el objetivo, diseñar el mensaje, evaluar la respuesta e iterar. Nuestra propuesta involucra dos aspectos clave: la inclusión de datos en el diseño rápido para aplicaciones de ingeniería y la integración de principios de Inteligencia Artificial Explicable para evaluar las respuestas, mejorando la transparencia. Combina conocimientos de varias metodologías para abordar problemas como las alucinaciones, enfatizando técnicas iterativas de refinamiento rápido, como plantear preguntas opuestas y usar patrones específicos para mejorar. Esta metodología podría mejorar la precisión y la utilidad rápidas en ingeniería.

Palabras clave: ChatGPT; ingeniería de instrucciones; grandes modelos de lenguaje; diseño de instrucciones.

1 Introduction

ChatGPT is the acronym for Chat Generative Pre-Trained Transformer, which can respond based on user requests using input text prompts [1]. As a conversational large language

model (LLM), ChatGPT has seen extensive applications across various sectors, including academia, and it can produce text that is often indistinguishable from that authored by humans [2,3]. ChatGPT is a generative AI platform that allows users to input text prompts, which generate responses

How to cite: Velásquez-Henao, J.D., Franco-Cardona, C.J. and Cadavid-Higuita, L., Prompt Engineering: a methodology for optimizing interactions with AI-Language Models in the field of engineering. DYNA, 90 (230), Especial Conmemoración 90 años, pp. 9-17, Noviembre, 2023.

based on the knowledge accumulated during the training phase [4]. Typical applications include text generation, summarization, and translation [5].

A prompt is a text describing a set of instructions that customize, refine, or enhance the capabilities of a GPT model [6]. Effective prompts are characterized by the following fundamental principles [7]: clarity and precision, contextual information, desired format, and verbosity control. However, writing effective prompts seems complicated for non-technical users, requiring creativity, intuition, and iterative refinement [7]. The problem becomes more significant when it is necessary to incorporate precise information to solve tasks in specific contexts.

Consequently, the answers can be vague, imprecise, factually incorrect, or contextually inappropriate [5] when an inadequate prompt is used. In this context, prompt engineering emerges as a discipline to design prompts by which users can program a Large Language Model, such as ChatGPT, to produce accurate answers [8,9].

During the last year, much gray literature has been generated that mainly presents prompt templates for specific workflows and tasks in marketing, advertising, SEO, and text translation. There are also many prompt templates for using these technologies in everyday tasks such as travel preparation. A quick analysis of this material allows us to conclude that the considerations made tend to be repetitive and need more depth to use these technologies as assistants in professional practice and engineering education. On the other hand, in the most relevant literature, efforts have been made to formalize the construction of prompts, as will be discussed later. However, research has concentrated mainly on practice, research, teaching, and scientific publication in health. Consequently, there is a gap when considering the opportunities of using GPT and conversational assistants in engineering; a similar conclusion is achieved in [10] by analyzing the potential uses of LLM in business process management.

This work seeks to fill this gap. We propose a methodology for developing prompts in engineering based on an iterative process based on the main developments that have been presented to date on this topic.

The rest of this work is organized as follows: Section 2 overviews the current discourse on GPT and prompt engineering. Section 3 presents the methodology employed to propose a framework for engineering prompts, elaborating and illustrating it further in Section 4. Finally, the paper is concluded in Section 5.

2 Literature review

Generative language models are part of the broader category of pre-trained Generative Transformers (GPT) and are part of deep learning models [11]. Their competence in interpreting and producing human language is based on the principles and techniques of natural language processing (NLP) [12]. The GPT approach is based on the principles of deep learning and NLP. Prompt engineering is essential to use generative language models effectively [13].

To evaluate generative language models, sentiment analysis and opinion mining are usually used, where users

rate their performance and express their opinions. This evaluation allows for continuous improvement of these systems. However, there are also profound ethical implications to its use, given its potential for disseminating biased or erroneous data and its implications for plagiarism and copyright [14,15]. In essence, generative language models offer substantial opportunities in various fields but require careful implementation, ethical oversight, and responsive adaptation to ensure their positive impact and reliability [16-19].

2.1 Discussion about ChatGPT

The current academic discussion about ChatGPT and LLM revolves around three axes: Generative Artificial Intelligence, Education, and Ethics.

Generative artificial intelligence (Generative AI), based on transformer architectures, is rapidly advancing in the domain of artificial intelligence [20,21]. These models can generate content in various formats, such as text, images, and more, that closely resemble what humans produce [20,21]. These elements profoundly impact professional practice and education [3,22]. Many concerns relate to academic and professional integrity and student evaluation [22,23]. The dual nature of technology (enabling academic dishonesty while potentially enriching pedagogical approaches) forces institutions to critically evaluate their assessment methodologies to ensure content accuracy and authenticity [22,23]. The foray of generative AI into the educational space has motivated academics to rethink traditional educational frameworks, generating opportunities and challenges [24,25]. In summary, the integration of generative artificial intelligence at the professional and academic levels requires rigorous evaluation, continuous research, and adaptation strategies to take advantage of its advantages and address the associated challenges [22-25].

Education is one of the areas most impacted by the popularization of GPTs, mainly by conversational agents powered by AI [26]. There are already many publications on this aspect in the most relevant literature, particularly for medical education. Since conversational models can generate human-like text, they can be used in curriculum design, as part of teaching methodologies, and to create personalized learning resources [26]. These capabilities facilitate the teaching of complex concepts and help educators monitor and refine their pedagogical approaches [26]. Beyond the educational field, conversational agents can offer relevant and accurate information to individuals and communities, thus demonstrating their usefulness as a complementary information resource that improves access to information and decision-making [14]. As in other cases discussed, there are essential concerns about possible bias, security, and ethical implications associated with using these tools [17,15]. For this reason, it is imperative to guarantee the accurate, transparent, and ethically sound deployment of these tools, especially for public consultation in general [16].

Models, such as ChatGPT, have generated immense interest due to their transformative potential in different sectors, such as administration, finance, health, and education [27]. However, their integration has raised complex

questions, particularly around authorship, plagiarism, and the distinction between human- and AI-generated content [27-29]. One of the fundamental issues is whether AI systems should be credited as authors in academic writings [27,28,30]. The distinction between human-written content and AI-generated content becomes more blurred, emphasizing concerns about plagiarism [27,28,31]. AI models can generate seemingly genuine but potentially misleading scientific texts [32]. In response, there is an emphasis on greater scrutiny, transparency, and ethical standards in using AI in research [31,32]. In this way, it is necessary to achieve a balance between the advantages of AI and ethical considerations becomes paramount [27,29,30,33], which requires an emphasis on transparency, fairness, and initiatives of open source [32,33].

2.2 Discussion about prompt engineering

Prompt engineering is a set of techniques and methods to design, write, and optimize instructions for LLM, called prompts, such that the model answers will be precise, concrete, accurate, replicable, and factually correct [8,9,18]. Prompts are understood as a form of programming because they can customize the outputs and interactions with an LLM [9]. They involve adapting instructions in natural language, obtaining the desired responses, guaranteeing contextually accurate results, and increasing the usefulness of generative language models in various applications [13]. Its applications include fields such as medical education, radiology, and science education [11,12,34]. These systems can be used, for example, as virtual assistants for student care or report writing, transforming complex information into a coherent narrative [11,26,34].

Efforts are underway to standardize the terminology and concepts within prompt engineering, with various classifications of prompts emerging based on different criteria.

According to the structure, prompts can be formulated using open-ended or closed-ended questions. Open-ended questions do not have a specific or limited answer and allow for a more extensive and detailed response from the model. They are helpful, for example, for critical reading tasks [35]. In contrast, closed-ended questions typically have specific and limited answers, often yes or no, multiple-choice, or a short and defined response. For example, instead of asking "*What is the capital of Italy?*" (closed-ended question), an open-ended question might be, "*Tell me about the history and culture of Rome.*"

According to the information provided, prompts can be categorized into levels 1 to 4. The first level consists of straightforward questions, while the second level introduces additional context about the writer and the language model. The third level includes provided examples for the language model to reference, and the fourth level allows the language model to break down the request into individual components (much like requesting a step-by-step solution to a mathematical problem, offering the language model a more structured way to handle the prompt for improved accuracy) [36].

Comparably, prompts have also been classified as instructive, system, question-answer, and mixed. Instructive

prompts start with a verb that specifies the action to be performed by the system. System prompts provide the system with a starting point or context to develop content. Question-answer prompts formulate a wh* type question. Mixed prompts blend two or more techniques mentioned above [8].

According to the number of examples provided, instructions are classified as zero-shot and few-shot prompts, where "shot" is equivalent to an example [36]. Zero-shot prompts are used in situations where it is not necessary to train the LLM or present sample outputs [37]. Examples of zero-shot prompts include prompts used to translate or summarize texts; other examples of zero-shot prompts are simple questions that are answered with the internal knowledge of the LLM, such as, for example, "define prompt engineering." Few-shot prompts cover prompts with more detailed information.

Reproducibility is a desired characteristic, but LLM produces an inherent random response due to its intrinsic design [7].

Many sources recognize that the development of prompts is an iterative process. Also, it is desired that the prompt text must be clear, concise, and to the point, avoiding unnecessary complexity [38].

Following the discussion, poorly designed prompts generate vague, biased, misleading, or ambiguous responses. Another major problem is hallucinations [5,9]. Many researchers highlight the necessity of verifying facts presented in the response of conversational LLMs, such as academic citations.

3 Methodology

We conducted a comprehensive literature search using the Scopus database to identify scientific papers on prompt engineering. Scopus is renowned as one of the largest repositories of peer-reviewed scientific literature, and it encompasses a broad spectrum of disciplines, including science, technology, medicine, and social sciences [39].

We designed and used the following search equation, which retrieved 184 documents.

```
TITLE ( ( prompt AND ChatGPT ) OR ( prompt AND engineering ) ) OR KEY ( ( prompt AND ChatGPT ) OR ( prompt AND engineering ) )
```

The analysis of the documents and the valuable findings for a prompt design methodology are presented below.

4 Results

4.1 Analysis

The majority of the literature found can be categorized into two groups: specific applications (particularly in the field of medicine) and guidelines and recommendations for prompt design [36] [38]. Only seven papers go beyond prompt design to propose a methodology for interacting with

Table 1.
Components of methodologies.

Authors	Application	Guidelines	Data	Evaluation Criteria	Iteration
Chang (2023) [35]	Critical Reading	X		X	X
Eager and Brunton, 2023 [18]	Education	X	X	X	X
Giray, 2023 [8]	Academic Writing	X	X		
Jha et al., 2023 [5]	General			X	X
Lo, 2023 [19]	General	X		X	X
Shieh, 2023 [40]	General				X

Source: The authors

chatGPT using prompts. This situation can be attributed to the large number of documents and gray literature offering compilations of prompt examples and templates for specific tasks such as marketing, advertising, or text translation. These guides are designed for the non-technical user, and they play an essential role in popularizing ChatGPT and LLM, although they may not be part of the scientific literature. Table 1 presents the components of these methodologies and other pertinent sources within the gray literature.

Several methodologies have been developed for general applications (though they are typically published in medical field journals), while some have been proposed for specific domains. We did not find any methodologies proposed for the field of engineering.

Most of the methodologies provide guidelines for prompt design and incorporate interactiveness. However, given the nature of the application field, some methodologies are based on specific prompt designs, such as open-ended questions for critical reading [35] or persona design for academic writers [8]. Only two methodologies include providing data within the prompt for the system's response retrieval.

While some methodologies involve evaluating the response before iterating on the prompt [5,18,19,35], not all of them provide components for conducting this assessment [5,18].

Even though some methodologies hold promise, they are not currently directly applicable to prompt design. For instance, in [5,41], a methodology is proposed that may be useful for the internal programming of LLMs but not for human-user interaction with such systems. Furthermore, in [42], a hermeneutic exercise is conducted without a proposed methodology that can be applied to other domains.

As of the publication date of this paper, we have not found official documentation from Google on recommendations for interacting with Bard (the Artificial Intelligence system developed by the company [43]). Similarly, we have not come across official documentation from Microsoft regarding recommendations for interacting with 12hatGPT through their Bing browser [44].

4.1 Proposal

We collected the guidelines, recommendations, and common elements from the various methodologies for prompt design that were analyzed earlier. Furthermore, we also considered issues related to hallucinations and low-quality responses and integrated those elements into a

methodology for interacting with ChatGPT through prompts for the engineering field.

The methodology is called GPEI, which stands for Goal Prompt Evaluation Iteration. GPEI consists of 4 steps: (1) define a goal, (1) design the prompt, (3) evaluate the answer, and (4) iterate, as Figure 1 shows. The methodology is explained below.

4.2.1. Step 1: Define a goal

The process begins by defining the goal to be achieved by the AI model. The goal will determine the structure of the prompt to be designed in the following step and assist in evaluating the quality of the system's response before further iterations. Despite its significance, this activity is explicitly outlined only in one of the analyzed methodologies [18]; in the remaining methodologies, the objective is disaggregated within the prompt design.

4.2.2. Step 2: Prompt designing

The first step consists of the design of the prompt. In [9], a catalog of prompt patterns is presented and discussed. The authors describe 12 patterns for prompt designing; also, they identify for each pattern the intent, motivation, key ideas, and consequences of the approach. Five of these patterns are oriented toward customizing the output obtained from the system: output Automater, persona, visualization generator, recipe, and template.

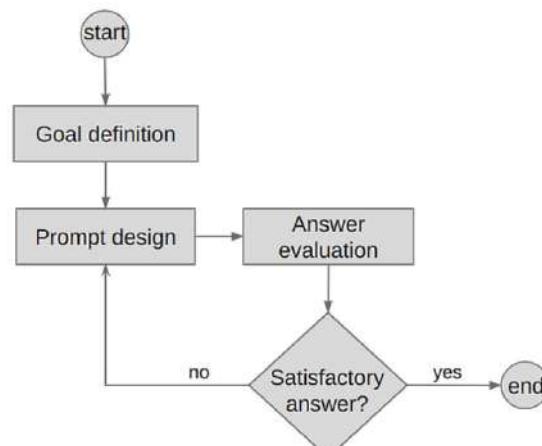


Figure 1. GPEI Methodology
Source: The authors.

I am profiling a bibliographic dataset for writing a literature review paper. You are an automatic writer assistant. The table below, delimited by triple backticks, provides data on the main characteristics of the records and fields of the bibliographic dataset. Your task is to generate a short paragraph with conclusions by using the information in the table. Limit your description to one paragraph in at most 100 words.

Table:
 [Data here]

Figure 2. Example of a prompt template for including specific information.
 Source: The authors.

According to the established goal, the user should use the pattern that best suits their purpose. For example, if the persona pattern is chosen, the prompt should have the following elements [36]:

- The definition of the role of the person who is asking the question.
- The definition of a role or a context: "you are ...", "you act as ..."
- The definition of what is required: Your task is ... / Write ... / Rephrase ... /
- A description of the output format (for example, a paragraph, a bulleted list, a table, JSON data, etc).
- A description of limits for the expected results.

In an engineering context, we advise that the prompt includes the necessary data for the system to generate responses. An example is presented in Fig. 2.

The literature provides some recommendations for prompt design.

- Extending prompts with phrases such as "within the scope" and "Let's think step by step ... to reach conclusions" could improve the response of the system.
- A strategy for complex responses involves asking LLM to break the result into small chunks [45].
- Think that prompts are instructions in the context of computer programming, such that it is unnecessary to be polite; avoid phrases such as "Please, give me ..." [45].
- Strategies, such as the Tree of Thoughts [41], can be used to structure prompts for complex problems.
- Frameworks, such as CLEAR, propose a Concise, Logical, Explicit, Adaptive, and Reflective process to optimize interactions with AI language models like ChatGPT through prompts.
- OpenAI suggests separating instructions from the context through a break in the prompt or using quotation marks to reference textual elements from the context [40].
- Adding examples to articulate the desired output could also be useful [40].

Moreover, the prompt can be used as a template for solving similar problems or generating new prompts for similar problems (template pattern [9]). Disambiguation can be avoided by providing a detailed description or scope of the problem or the data, as exemplified in Fig. 3.

A more comprehensive guide for developing template prompts can be found in [35]. A very important recommendation is to use the designed prompt in the chat and then collect and save

the system output. At this point, it is imperative to preserve the history of the process design to realize ex-post evaluations of the performance of the designed prompts.

4.2.3. Step 3: Evaluate the answer.

Realize a formal verification of the answer provided by ChatGPT in terms of the design criteria specified in Step 1. Evaluating the obtained response is not trivial since it can potentially reduce system hallucination.

The following questions could be helpful in this purpose [19]:

Is the answer as complete as expected?

Is the answer as accurate as expected?

Is the answer as relevant as expected?

Were the specified limits met?

Does the answer have elements that may be factually incorrect (hallucinations)?

Does the answer have elements that may be contextually inappropriate?

The available literature offers various methods for assessing ChatGPT's responses. For instance, one approach involves rephrasing a question to elicit different responses, which can help identify inconsistencies among multiple answers. Additionally, requesting additional evidence, such as querying top-k information sources and having the language model rate the credibility of each source, is another strategy. Also, one can seek opposing viewpoints from the language model, including their sources and credibility, to evaluate the strength of a different perspective [35]. It is also possible.

In [5], formal methods are integrated into the design of prompts for critical and autonomous systems with the aim of self-monitoring and automatic detection of errors and hallucinations. Among the recommendations, the authors suggest that one could consider providing counterexamples in the prompt to prevent hallucinations [5].

Furthermore, it is possible to design other prompts to evaluate a response. For instance, prompts falling under the *error identification* category in [9] involve generating a list of facts the output depends on that should be fact-checked and then introspecting on its output to identify any errors.

A potentially useful strategy to evaluate the answer of an LLM is to incorporate elements commonly used to design Explainable AI systems (XAI) [46]. We propose the following guidelines to incorporate these principles to evaluate the answer's quality:

I am working on a guideline for design prompts for LLM. You are an automatic writer assistant. Your task is to generate a short paragraph defining what prompt engineering is. The text below, delimited by '<<' and '>>', provides several paragraphs defining what is prompt engineering. Use only the provided text to write a paragraph defining prompt engineering. Limit your description to one paragraph in at most 100 words.

Here is the text:

<<

[Insert the text here]

>>

Figure 3. Prompt example for including specific information.
 Source: The authors.

- Ask for the reasoning behind a particular answer.
- Verify that the prompt asking the LLM provides a simple, direct, and unambiguous response.
- Verify the prompt requires the LLM to justify the answer.
- Ask the LLM to break down the answer in bullets, steps, or stages for complex answers.
- Inquire about the data sources or training data.

4.2.4. Step 4: Iterate

If the answer fails to meet the evaluation criteria, prompt modification is required, which entails adjusting the design obtaining and assessing a new answer. This iterative refinement process continues until the system's response is deemed adequate.

As suggested in [35], the iterative process could be as simple as posing the same question from an opposing perspective. However, other strategies that use specific prompt patterns can also be helpful, like the patterns within the *improvement group* focus on enhancing the quality of both input and output. Patterns in this category involve suggesting alternative ways for the Language Model (LLM) to accomplish a user-specified task, instructing the LLM to automatically propose a series of subquestions for users to answer before combining these subquestion answers to produce a response to the overarching question (similar to [41]) and mandating the LLM to automatically rephrase user queries when it declines to provide an answer.

Moreover, the utilization of particular prompt patterns can prove advantageous. For example, patterns found within the *Improvement* category in [9] focus on enhancing input and output quality. These patterns suggest alternative methods for the LLM to execute a task specified by the user, directing the LLM to autonomously present a sequence of subquestions for users to address before amalgamating these subquestion responses to formulate a comprehensive answer to the primary inquiry. Additionally, they instruct the LLM to automatically rephrase user queries in cases where it refuses to produce a solution.

4.2 Application

For this example, we will seek the solution to a well-known engineering problem: the knapsack problem [47]. In this problem, one must decide which items to take on a trip based on the utility value of each item, the weight of each item, and a limit on the total weight that can be carried.

4.3.1. Step 1: Define a goal.

From a given list of items, one should find the combination that has the highest total benefit without exceeding a total weight of 10 kg.

4.3.2. Step 2: Design the prompt.

The designed prompt and the corresponding response are presented in Table 2.

Table 2.
First iteration for the application case.

Role	Dialogue
Prompt	Given the items below, choose the set of items that has the highest total value, as long as the sum of the weights of those items does not exceed 10 kilograms: Item 1: Value - 8, Weight - 3 kg; Item 2: Value - 6, Weight - 2 kg; Item 3: Value - 10, Weight - 5 kg; Item 4: Value - 3, Weight - 1 kg; Item 5: Value - 7, Weight - 4 kg; Item 6: Value - 9, Weight - 3 kg; Item 7: Value - 5, Weight - 2 kg; Item 8: Value - 4, Weight - 1 kg; Item 9: Value - 2, Weight - 6 kg; Item 10: Value - 10, weight - 10 kg
GPT	Given the items provided, the optimal selection to achieve the highest total value without exceeding 10 kilograms would be: * Item 1: Value - 8, Weight - 3 kg * Item 2: Value - 6, Weight - 2 kg * Item 3: Value - 10, Weight - 5 kg * Total value: 24; Total weight: 10 kg

Source: The authors.

Table 3.
Second iteration for the application case.

Role	Dialogue
Prompt	Given the items below, give me three sets with the highest total value. The sets can have any number of elements as long as they are not repeated, and the sum of the weights of those items does not exceed 10 kilograms. Show only sets that do not exceed 10 kilograms: Item 1: Value - 8, Weight - 3 kg; Item 2: Value - 6, Weight - 2 kg; Item 3: Value - 10, Weight - 5 kg; Item 4: Value - 3, Weight - 1 kg; Item 5: Value - 7, Weight - 4 kg; Item 6: Value - 9, Weight - 3 kg; Item 7: Value - 5, Weight - 2 kg; Item 8: Value - 4, Weight - 1 kg; Item 9: Value - 2, Weight - 6 kg; Item 10: Value - 10, weight - 10 kg; Your best answer has been: Item 1: Value - 8, Weight - 3 kg; Item 2: Value - 6, Weight - 2 kg; Item 3: Value - 10, weight - 5 kg

Given the items provided and the constraint that the total weight cannot exceed 10 kilograms, here are three sets with the highest total value that do not exceed the weight limit:

Set 1:

- * Item 3: Value - 10, Weight - 5 kg
- * Item 6: Value - 9, Weight - 3 kg.
- * Item 1: Value - 8, Weight - 3 kg.

Total Value: 27

Total Weight: 11 kg (exceeds weight limit)

Set 2:

- * Item 3: Value - 10, Weight - 5 kg
- * Item 2: Value - 6, Weight - 2 kg
- * Item 1: Value - 8, Weight - 3 kg

Total Value: 24

Total Weight: 10 kg (within weight limit);

Set 3:

- * Item 3: Value - 10, Weight - 5 kg
- * Item 6: Value - 9, Weight - 3 kg
- * Item 2: Value - 6, Weight - 2 kg

Total Value: 25

Total Weight: 10 kg (within weight limit).

These sets provide the highest total value without exceeding the 10 kilograms weight limit.

Source: The authors.

4.3.3. Step 3: Evaluate the answer.

The items meet the imposed restriction; however, when independently verified using an optimization tool, the following is the optimal solution:

- Item 1: Value - 8, Weight - 3 kg.
- Item 2: Value - 6, Weight - 2 kg.
- Item 4: Value - 3, Weight - 1 kg.
- Item 6: Value - 9, Weight - 3 kg.
- Item 8: Value - 4, Weight - 1 kg.
- Total value: 30.
- Total weight: 10 kg

Let's see if we can find a better solution than the one found in iteration 1 using ChatGPT.

4.3.4. Step 4: Iterate

A new designed prompt, presented in Table 3, is used for the second iteration. Although a better answer was achieved in this iteration than the previous one, ChatGPT still does not find the system's optimum. Other strategies will be employed in iterations 3 and 4 to aid in solving this problem.

For the iteration 3, the strategy is changed from asking for the solution to requesting the formulation of the problem (See Table 4). In the iteration 4, we designed a prompt to request the generation of the code necessary for Google Collaboratory [48] to solve the previous problem. The dialogue is presented in Table 5.

Table 4.
Iteration 3 for the application case.

Role	Dialogue
Prompt	Formulate the objective function and the correspondent constraints for the following problem:
Prompt	Given a number of items, each characterized by a value and a weight in kilograms, find the set of items where the sum of their values is maximum, and the sum of their weights is less than or equal to 10 kilograms. The sets can have any number of elements, as long as they are not repeated.
GPT	This is a classic Knapsack problem.
GPT	Objective function: Maximize Z where:
GPT	$Z = \sum_{i=1}^n w_i x_i \leq 10$
GPT	This objective function represents the total value of the selected items.
GPT	Constraints: 1. The total weight of the selected items should not exceed 10 kg:
GPT	$\sum_{i=1}^n w_i x_i \leq 10$
GPT	2. Decision variable constraints: $0 \leq x_i \leq 1$ and x_i must be an integer (binary)
GPT	The objective function aims to maximize the total value of selected items, subject to the constraints that the total weight does not exceed 10 kilograms and each item is either selected or not and not repeated.

Source: The authors.

Table 5.
Iteration 4 for the application case.

Role	Dialogue
Prompt	<p>Generate a code to solve this problem for Google Colab, Use the following items for the code: Item 1: Value - 8, Weight - 3 kg; Item 2: Value - 6, Weight - 2 kg; Item 3: Value - 10, Weight - 5 kg; Item 4: Value - 3, Weight - 1 kg; Item 5: Value - 7, Weight - 4 kg; Item 6: Value - 9, Weight - 3 kg; Item 7: Value - 5, Weight - 2 kg; Item 8: Value - 4, Weight - 1 kg; Item 9: Value - 2, Weight - 6 kg; Item 10: Value - 10, weight - 10 kg</p> <pre># Import PuLP library !pip install pulp from pulp import (LpMaximize, LpProblem, lpSum, LpVariable) prob = LpProblem("Maximize_Value", LpMaximize) items = { 1: {"value": 8, "weight": 3}, 2: {"value": 6, "weight": 2}, 3: {"value": 10, "weight": 5}, 4: {"value": 3, "weight": 1}, 5: {"value": 7, "weight": 4}, 6: {"value": 9, "weight": 3}, 7: {"value": 5, "weight": 2}, 8: {"value": 4, "weight": 1}, 9: {"value": 2, "weight": 6}, 10: {"value": 10, "weight": 10} } item_vars = LpVariable.dicts("Item", items.keys(), 0, 1, LpVariable) prob += lpSum(item_vars[i] * items[i]["value"] for i in items) prob += lpSum(item_vars[i] * items[i]["weight"] for i in items) <= 10 prob.solve() selected_items = [i for i in items if item_vars[i].value() == 1] total_value = sum(items[i]["value"] for i in selected_items) total_weight = sum(items[i]["weight"] for i in selected_items) print("Selected items:") for i in selected_items: print(f"Item {i}: " f"Value - {items[i]['value']}, " f"Weight - {items[i]['weight']} kg") print(f"Total Value: {total_value}") print(f"Total Weight: {total_weight} kg")</pre>

Source: The authors.

When we ran the code in Google Colab, we obtained this response:

```
Requirement already satisfied: pulp in
/usr/local/lib/python3.10/dist-packages (2.7.0)
Selected items:
Item 1: Value - 8, Weight - 3 kg;
Item 2: Value - 6, Weight - 2 kg;
Item 4: Value - 3, Weight - 1 kg;
Item 6: Value - 9, Weight - 3 kg;
```

Item 8: Value - 4, weight - 1 kg;
 Total Value: 30;
 Total Weight: 10 kg

Which is the correct solution to the problem. So here, we halted the process.

5 Conclusions

Prompt engineering plays a pivotal role in optimizing the performance of LLM by crafting instructions or prompts that elicit precise, accurate, and contextually appropriate responses. Designing effective prompts is iterative and requires clear and concise language to avoid generating vague or biased responses.

A literature analysis found that multiple methodologies for prompt engineering have been developed. Notably, no methodologies were found specifically designed for engineering. Most of these methodologies offer guidance for prompt design and emphasize iterative processes. Only two methodologies include data within the prompt to facilitate system response retrieval. While some methodologies involve response evaluation before iterating on the prompt, not all of them provide components for this assessment.

We propose an iterative methodology for optimizing interactions with AI language models in engineering through prompts named GPEI. It is a four-step process, including defining a goal, designing the prompt, evaluating the answer, and iterating to achieve an adequate response. GPEI has two key elements: the inclusion of data in prompt design, making it suitable for applications in the field of engineering, and the inclusion of principles from Explainable AI (XAI) systems to evaluate answers is proposed, promoting transparency and justifiability in the responses generated by LLM.

Our methodology integrates guidelines, recommendations, and common elements from various methodologies to address issues like hallucinations and low-quality responses. The iterative nature of prompt refinement is emphasized, with suggestions such as asking opposing questions and using specific prompt patterns for improvement. This methodology is a valuable tool for designing prompts in engineering.

The application example showcased the capabilities of chatGPT in addressing engineering problems when integrated with other calculation tools. Future work stemming from this research is related to applying the methodology in various engineering applications to incorporate the necessary enhancements for improving its utility.

References

- [1] Lund, B.D., Wang, T., Mannuru, N.R., Nie, B., Shimray, S., and Wang, Z., ChatGPT and a new academic reality: Artificial Intelligence-written research papers and the ethics of the large language models in scholarly publishing, *J. Assoc. Inf. Sci. Technol.*, 74(5), pp. 570-581, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1002/asi.24750>.
- [2] Macdonald, C., Adeloye, D., Sheikh, A., and Rudan, I., Can ChatGPT draft a research article? An example of population-level vaccine effectiveness analysis, *J. Glob. Health*, 13, 2023. DOI: <https://doi.org/10.7189/JOGH.13.01003>.
- [3] Rudolph, J., Tan, S., and Tan, S., ChatGPT: bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education? *J. Appl. Learn. Teach.*, 6(1), pp. 342-363, 2023. DOI: <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.9>.
- [4] Pavlik, J.V., Collaborating with ChatGPT: considering the implications of generative artificial intelligence for journalism and media education, *Journal. Mass Commun. Educ.*, 78(1), pp. 84-93, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1177/10776958221149577>.
- [5] Jha, S., Jha, S.K., Lincoln, P., Bastian, N.D., Velasquez, A., and Neema, S., Dehallucinating large language models using formal methods guided iterative prompting, in: 2023 IEEE International Conference on Assured Autonomy (ICAA), IEEE, 2023, pp. 149-152.
- [6] Liu, P., Yuan, W., Fu, J., Jiang, Z., Hayashi, H., and Neubig, G., Pre-train, prompt, and predict: a systematic survey of prompting methods in natural language processing, *ACM Comput. Surv.*, 55(9), pp. 1-35, 2023.
- [7] Lo, L.S., The art and science of prompt engineering: a new literacy in the information age, *Internet Ref. Serv. Q.*, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/10875301.2023.2227621>.
- [8] Giray, L., Prompt engineering with ChatGPT: a guide for academic writers, *Ann. Biomed. Eng.*, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10439-023-03272-4>.
- [9] White, J. et al., A prompt pattern catalog to enhance prompt engineering with chatgpt, *ArXiv Prepr. ArXiv230211382*, 2023.
- [10] Busch, K., Rochlitzer, A., Sola, D., and Leopold, H., Just tell me: prompt engineering in business process management, in: International Conference on Business Process Modeling, Development and Support, Springer, 2023, pp. 3-11.
- [11] Lecler, A., Duron, L., and Soander, P., Revolutionizing radiologand with GPT-based models: current applications, future possibilities and limitations of ChatGPT, *Diagn. Interv. Imaging*, 104(6), pp. 269-274, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.diii.2023.02.003>.
- [12] Eandsenbach, G., The role of ChatGPT, generative language models, and artificial intelligence in medical education: a conversation with ChatGPT and a call for papers, *JMIR Med. Educ.*, 9, 2023. DOI: <https://doi.org/10.2196/46885>.
- [13] Wu, T., Terrand, M., and Cai, C.J., AI chains: transparent and controllable Human-AI interaction band chaining large language model prompts, in: Conference on Human Factors in Computing Sandstems - Proceedings, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1145/3491102.3517582>.
- [14] Raand P.P., and Majumder, P., Assessing the Accuracand of responses band the language model ChatGPT to questions regarding bariatric surgerand: a critical appraisal, *Obes. Surg.*, 33(8), pp. 2588-2589, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11695-023-06664-6>.
- [15] Gupta, R., Herzog, I., Weisberger, J., Chao, J., Chaiandasate, K., and Lee, E.S., Utilization of ChatGPT for plastic surgerand research: friend or foe?, *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.*, 80, pp. 145-147, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2023.03.004>.
- [16] Deiana, G., Dettori, M., Arghittu, A., Azara, A., Gabutti, G., and Castiglia, P., Artificial intelligence and public health: evaluating ChatGPT responses to vaccination mandths and misconceptions, *Vaccines*, 11(7), art. 11071217, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/vaccines11071217>.
- [17] Corsello, A. and Santangelo, A., Maand artificial intelligence influence future pediatric research?—The case of ChatGPT, *children*, 10(4), 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/children10040757>.
- [18] Eager, B., and Brunton, R., Prompting higher education towards AI-Augmented teaching and learning practice, *J. Univ. Teach. Learn. Pract.*, 20(5), 2023. DOI: <https://doi.org/10.53761/1.20.5.02>.
- [19] Lo, L.S., The CLEAR path: a framework for enhancing information literacand through prompt engineering, *J. Acad. Librariansh.*, 49(4), 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2023.102720>.
- [20] DK. Dwivedi, et al., So what if ChatGPT wrote it? Multidisciplinard perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policand, *Int. J. Inf. Manag.*, 71, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>.
- [21] Harrer, S., Attention is not all andou need: the complicated case of ethicalland using large language models in healthcare and medicine, *eBioMedicine*, 90, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2023.104512>.
- [22] Crawford, J., Cowling, M., and Allen, K.-A., Leadership is needed for ethical ChatGPT: character, assessment, and learning using artificial

- intelligence (AI), *J. Univ. Teach. Learn. Pract.*, 20(3), 2023. DOI: <https://doi.org/10.53761/1.20.3.02>.
- [23] Alexander, K., Savvidou, C., and Alexander, C., Who wrote this essaand? Detecting ai-generated writing in second language education in higher education, *Teach. Engl. Technol.*, 23(2), pp. 25-43, 2023. DOI: <https://doi.org/10.56297/BUKA4060/XHLD5365>.
- [24] Lim, W.M., Gunasekara, A., Pallant, J.L., Pallant, J.I., and Pechenkina, E., Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators, *Int. J. Manag. Educ.*, 21(2), 2023, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100790>.
- [25] Bilal, M., Jamil, Y., Rana, D., and Shah, H.H., Enhancing awareness and Self-diagnosis of obstructive sleep apnea using AI-Powered chatbots: the role of ChatGPT in revolutionizing healthcare, *Ann. Biomed. Eng.*, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10439-023-03298-8>.
- [26] Epstein, R.H., and Dexter, F., Variabilitand in large language Models' responses to medical licensing and certification examinations. comment on "How Does ChatGPT Perform on the United States Medical Licensing Examination? The Implications of Large Language Models for Medical Education and Knowledge Assessment", *JMIR Med. Educ.*, 9, 2023. DOI: <https://doi.org/10.2196/48305>.
- [27] Marchandot, B., Matsushita, K., Carmona, A., Trimaille, A., and Morel, O., ChatGPT: the next frontier in academic writing for cardiologists or a pandora's box of ethical dilemmas, *Eur. Heart J. Open*, 3(2), 2023. DOI: <https://doi.org/10.1093/ehjopen/oead007>.
- [28] Graf, A. and Bernardi, R.E., ChatGPT in research: balancing ethics, transparencand and advancement, *Neuroscience*, 515, pp. 71-73, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2023.02.008>.
- [29] Yan, D., Impact of ChatGPT on learners in a L2 writing practicum: an exploratorand investigation, *Educ. Inf. Technol.*, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11742-4>.
- [30] Ruksakulpiwat, S., Kumar, A., and Ajibade, A., Using ChatGPT in Medical research: current status and future directions, *J. Multidiscip. Healthc.*, 16, pp. 1513-1520, 2023. DOI: <https://doi.org/10.2147/JMDH.S413470>.
- [31] Májovský, M., Černý, M., Kasal, M., Komarc, M., and Netuka, D., Artificial intelligence can generate fraudulent but authentic-looking scientific medical articles: pandora's box has been opened, *J. Med. Internet Res.*, 25, 2023. DOI: <https://doi.org/10.2196/46924>.
- [32] Spirling, A., Whand open-source generative AI models are an ethical waand forward for science, *nature*, 616(7957), art. 413, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1038/d41586-023-01295-4>.
- [33] Wang, S.H., OpenAI — explain whand some countries are excluded from ChatGPT, *nature*, 615(7950), art. 34, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00553-9>.
- [34] Cooper, G., Examining science education in ChatGPT: An exploratorand studand of generative artificial intelligence, *J. Sci. Educ. Technol.*, 32(3), pp. 444-452, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10039-and>.
- [35] Chang, E.Y., Prompting large language models with the socratic method, in: 2023 IEEE 13th Annual Computing and Communication Workshop and Conference, CCWC 2023, 2023. pp. 351-360. DOI: <https://doi.org/10.1109/CCWC57344.2023.10099179>.
- [36] Heston, T.F., and Khun, C., Prompt engineering in medical education, *Int. Med. Educ.*, 2(3), pp. 198-205, 2023.
- [37] Yong, G., Jeon, K., Gil, D., and Lee, G., Prompt engineering for zero-shot and few-shot defect detection and classification using a visual-language pretrained model, *Comput.-Aided Civ. Infrastruct. Eng.*, 38(11), pp. 1536-1554, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1111/mice.12954>.
- [38] Bozkurt, A., and Sharma, R.C., Generative AI and prompt engineering: the art of whispering to let the genie out of the algorithmic world, *Asian J. Distance Educ.*, 2023.
- [39] Elsevier, Whand choose Scopus - Scopus benefits. [online]. Accessed: July 31th of 2020] Available at: <https://www.elsevier.com/solutions/scopus/whand-choose-scopus>
- [40] Shieh, J., Best practices for prompt engineering with OpenAI API, OpenIA, [online]. Sept. 2023. Accessed: October 3rd of 2023.
- Available at: <https://help.openai.com/en/articles/6654000-best-practices-for-prompt-engineering-with-openai-api>
- [41] Yao, S. et al, Tree of thoughts: deliberate problem solving with large language models, *ArXiv Prepr. ArXiv230510601*, 2023.
- [42] Henrickson, L., and Meroño-Peñuela, A., Prompting meaning: a hermeneutic approach to optimising prompt engineering with ChatGPT, *AI Soc.*, 2023, DOI: <https://doi.org/10.1007/s00146-023-01752-8>.
- [43] Google, Bard - Chat based AI tool from Google, powered band PaLM 2. [online]. Accessed: October 4th of 2023. Available at: <https://bard.google.com>
- [44] Microsoft, Your AI-Powered Copilot for the Web | Microsoft Bing. [online]. Accessed: October 4th of 2023. Available at: <https://www.microsoft.com/en-us/bing>
- [45] Spasic, A.J., and Jankovic, D.S., Using ChatGPT standard prompt engineering techniques in lesson preparation: role, instructions and seed-word prompts, in: 2023 58th International Scientific Conference on Information, Communication and Energand Sandstems and Technologies, ICEST 2023 - Proceedings, 2023, pp. 47-50. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICEST58410.2023.10187269>.
- [46] Rudin, C., and Radin, J., Whand are we using black box models in AI when we don't need to? A lesson from an explainable AI competition, *Harv. Data Sci. Rev.*, 1.2, p. 9, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1162/99608f92.5a8a3a3d>.
- [47] Salkin, H.M., and De Kluandver, C.A., The knapsack problem: a surveand, *Nav. Res. Logist. Q.*, 22(1), pp. 127-144, 1975. DOI: <https://doi.org/10.1002/nav.3800220110>.
- [48] Bisong, E., Google Colaboratorand, en Building Machine Learning and Deep Learning Models on Google Cloud Platform: A Comprehensive Guide for Beginners, E. Bisong, Ed., Berkeleand, CA: Apress, 2019, pp. 59-64. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4470-8_7.

J.D. Velásquez-Henao earned his BSc. in Civil Engineering in 1994, an MSc. in Systems Engineering in 1997, and a PhD in Energy Systems in 2009, all from the Universidad Nacional de Colombia in Medellin, Colombia. From 1994 to 1999, he worked in electricity utilities and consulting companies on the power sector. In 2000, he joined the Universidad Nacional de Colombia in Medellin and was appointed as a Full Professor of Computer Science by 2012. Between 2004 and 2006, he served as an Associate Dean for Research, and from 2009 to 2018, he led the Computing and Decision Science Department at the Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Medellin Campus. His research and publications span simulation, modeling, optimization, and forecasting in energy markets. He specializes in nonlinear time-series analysis and forecasting using statistical and computational intelligence techniques, numerical optimization with metaheuristics, and analytics and data science. He currently instructs postgraduate courses in data science, machine learning, and big data in the Analytics program, emphasizing Python programming.

ORCID: 0000-0003-3043-3037

C. J. Franco is a Full Professor at the Universidad Nacional de Colombia, Medellín Campus, Medellín, Colombia. He earned his MSc. in 1996 and his PhD in 2002, both from the Universidad Nacional de Colombia. Currently, his research interests include energy markets, system dynamics, and complexity.

ORCID: 0000-0002-7750-857X

L. Cadavid earned a BSc. in Management Engineering in 2006, an MSc in Systems Engineering in 2010, and a PhD in Systems Engineering in 2015, all from the Universidad Nacional de Colombia, Medellin, Colombia. She currently serves as an Assistant Professor at the Universidad Nacional de Colombia, Medellín Campus. Her primary research focuses and publications include the diffusion of innovations, agent-based modeling and simulation, and clean energy.

ORCID: 0000-0002-6025-5940

A perspective on nanotechnology applied to carbon capture, use and storage in the oil and gas industry

Lady J. Giraldo, Camilo A. Franco & Farid B. Cortés

Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín, Facultad de Minas, Grupo de investigación en Fenómenos de Superficie – Michael Polanyi

Abstract

The global oil industry is called today to carry out carbon-neutral operations that allow for the reduction of current CO₂ emissions. However, different technical-economic limitations prevent progress toward carbon capture, use and storage (CCUS) technologies with high development levels (TRL) that allow their scaling under real conditions. Thus, nanotechnology has taken an important role in recent years in the enhancement of different CCUS processes. This document presents a perspective on the role of nanotechnology in decarbonizing the oil industry, emphasizing possible synergies with the cement industry, intelligent carbon storage, enhanced recovery (EOR) processes and increased productivity with CO₂ and/or gas flows.

Keywords: Nanotechnology; Oil and Gas; EOR/IOR; Formation Damage; CCUS.

Una perspectiva acerca de la nanotecnología aplicada a la captura, uso y almacenamiento de carbono industria petrolera

Resumen

La industria petrolera mundial está llamada hoy en día a realizar operaciones carbono neutrales que permitan reducir la cantidad de emisiones de CO₂ actuales. Sin embargo, existen diferentes limitaciones técnico-económicas que impiden avanzar hacia tecnologías de captura, uso y almacenamiento de carbono (CCUS por sus siglas en inglés) con niveles de desarrollo (TRL por sus siglas en inglés) altos que permitan su escalamiento bajo condiciones reales. Es así que la nanotecnología ha tomado un importante protagonismo en los últimos años en el potenciamiento de diferentes procesos CCUS. En ese documento se presenta una perspectiva acerca del rol de la nanotecnología en la descarbonización de la industria petrolera, con énfasis en posibles sinergias con la industria cementera, almacenamiento inteligente de carbono, y procesos de recobro mejorado (EOR) y aumento de productividad con CO₂ y/o flue gas.

Palabras clave: Nanotecnología; Industria petrolera; EOR/IOR; Daño de Formación; CCUS.

1 Introduction

Over time, different time periods have been defined through which human beings have contributed to their development and evolution, including the Stone Age, Bronze Age, Iron Age, Polymer Age, and Silicon Age, among others. However, it can be said that Feynman's dream about the miniaturization of things has been consolidated in the Nanomaterials Age [1], related to the control of size, shape, and chemistry at the nanoscale (1 – 100 nm). Nanotechnology has been in a major landscape in the last years due to the different Nobel prizes

given in this area. In 2016, the Nobel Prize in Chemistry was obtained by Jean-Pierre Sauvage, Sir J. Fraser Stoddart and Bernard L. Feringa "for the design and synthesis of molecular machines". Meanwhile, Moungi G. Bawendi, Louis E. Brus and Alexei I. Ekimov were awarded in 2023 "for the discovery and synthesis of quantum dots". Although this is of primary importance for the academic and scientific community, nanotechnology is commonly believed to be a futuristic theme. Nevertheless, it is crucial to understand that the nanoworld is not phantasy but part of everyday life as it can be found in different applications and products, such as cosmetics, smart tv, food, among others.

How to cite: Giraldo, L.J., Franco, C. and Cortés, F.B., A perspective on nanotechnology applied to carbon capture, use and storage in the oil and gas industry. DYNA, 90 (230), Especial Conmemoración 90 años, pp. 18-21, Noviembre, 2023.



The author; licensee Universidad Nacional de Colombia. Revista DYNA, 90 (230), Especial Conmemoración 90 años, pp. 18-21, Noviembre, 2023, ISSN 0012-7353
DOI: <https://doi.org/10.15446/dyna.v90n230.111829>

In the fourth industry revolution, nanotechnology is part of convergent technologies alongside cognitive sciences, information technology and biotechnology, leading to the human evolution to a sustainable environment, narrowing the gap between how to manage natural resources and how to do it in a responsible way.

Today, this nanoworld is part of the oil and gas industry for several applications such as formation damage, drilling, improved oil recovery (IOR), secondary recovery, and enhanced oil recovery (EOR), among others [2-5]. Colombia is a pioneer key player for the implementation under real oilfield conditions with important results in terms of productivity and recovery increase, as well as processes optimization.

The development of nanofluids is currently integrated in search of greener operations with a lower environmental impact, which are optimized through machine learning strategies and neural networks, allowing the identification of critical factors for production and recovery with laboratory data, reservoir simulation and field applications. This is applied to productivity improvement and recovery operations and is integrated into the intelligent use and capture of CO₂. Particularly, this strategy seeks to generate an impact in which other industries, such as cement, can be integrated to open a better panorama for carbon neutrality. In this way, there are several research focuses that include the analysis of CO₂ emissions inside and outside the oil and gas industry, optimization in the management, treatment and transportation of these emissions, the viability of improved and enhanced oil recovery (IOR/EOR) processes with CO₂ and flue gas, as well as understanding and optimizing the CO₂ storage capacity in mature reservoirs and deep aquifers. The results obtained through laboratory tests under field conditions, as well as simulation processes, have made it possible to identify different strategic areas where decarbonization processes would be enhanced and a broader panorama would open towards the fourth industrial revolution in the oil fields to continue to contribute to meeting the objectives set out in the Paris Agreement.

2 Oil and gas industry and CO₂ emissions

In the current context of the climate crisis, the development of innovative carbon capture, utilization and sequestration (CCUS) technologies is necessary [6]. In this sense, these technologies are considered key to achieving the goals set in scenarios of net zero carbon emissions by 2050 (NZE 2050) and the control of global warming.

In the oil and gas industry, different processes allow for improving productivity and increasing reserves at the well and/or field scale, called enhanced recovery processes (EOR), in which the injection of gas into the reservoir is included to increase the recovery of hydrocarbons. Thus, CO₂ can become the fundamental input to apply this type of technology, with all the benefits that they entail, and at the same time, contribute to the reduction of the concentration of CO₂ in the atmosphere. Additionally, all these processes focused on increasing productivity and EOR using CO₂ would allow energy to be produced through the extraction of oil and gas. At the same time, this type of emissions would be reduced due to their injection, reinjection, and

subsequent sequestration in the field. In general, it has been found that in these processes between 30 - 40% of the CO₂ injected can be stored in the porous medium [7].

The use of CO₂ in EOR technologies (CO₂-EOR) has grown exponentially since the 1970s and has achieved commercial success [8]. The displacement of oil with CO₂ can be classified as immiscible or miscible depending on the properties of the fluids and the pressure and temperature conditions of the reservoir [5]. However, some phenomena limit the efficiency of CO₂-EOR technology, associated with the high mobility ratio between CO₂ and oil, which leads to early gas eruption, gravitational segregation, channeling and viscous interdigititation of CO₂, resulting in low sweep efficiency [9]. These limitations can be overcome by injecting chemical agents for mobility control, such as foams, which can also be formed from CO₂ and used for EOR can decrease the relative permeability and increase the viscosity of the displacing phase, improving sweeping efficiency [10]. Gases of different chemical natures have been widely used for productivity and improved recovery processes [11-14]. One of the methods to improve sweeping efficiencies in recovery processes is using conventional CO₂ foams, which present challenges associated with their stability, which can be overcome by implementing nanotechnology [15].

Based on this, a national strategy is proposed that allows for mitigating the effects of CO₂ on the environment, with a view from the decarbonization of the oil industry through cost-effective solutions. Thus, different developments and proposals within the framework of said strategy are presented below.

3 Synergy with the cement industry

Today, 60% of the total emissions from cement production are generated mainly during the decarbonization of CaCO₃ for clinker production, while the rest are attributable to combustion in heating systems [16]. Accordingly, various alternatives can be offered for applying CO₂ utilization technologies enhanced with nanotechnology. The development of this line within the strategy is framed in the use of CO₂ from the cement industry for its implementation in processes of improved oil recovery and/or increased productivity in Colombian fields. Therefore, research alternatives can also be evaluated and developed directly using the flue-gas streams generated in the cement industry to save costs associated with the separation of CO₂. To carry out these developments, it is important to consider each of the necessary stages of the process in detail. Figure 1 presents a general overview of the stages to be considered, in which the transport processes are essential in a first approximation, from the strategic points of the transport of CO₂ and/or flue-gas streams from the source to the fields of interest. Subsequently, in the second and third stages, the flow assurance of the EOR technologies is carried out with its respective component of evaluating fluid-fluid and fluid-rock interactions that will provide the critical determinants for possible implementation in the field.

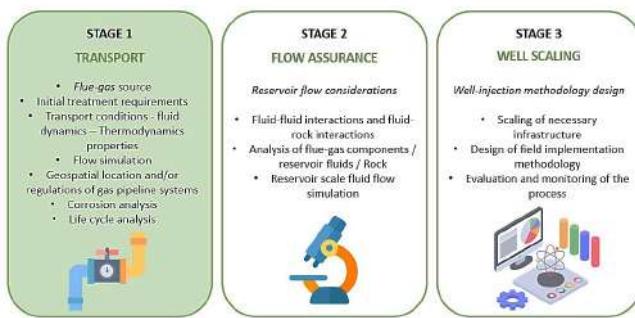


Figure 1. Stages to be considered in the process of cement industry-related CO₂ used for EOR/IOR.

Source: Own.

Thus, current the studies are focused on the first stage of transport (see Figure 1), considering as a particular case study the reservoirs of the Magdalena Medio Valley basin as potential fields for the application of CO₂-EOR processes based on proximity with the cement industry in the same area. In this first stage, the considerations of the fluid dynamics of transport of the gaseous currents have been analyzed, including the respective thermodynamic analysis of fluids, the design considerations, and layouts of possible gas pipelines from the gas source to the oil field. Additionally, the respective flow considerations have been made through simulation processes and experimental analyses of possible corrosion scenarios based on transport integrity considerations; studies that would be complemented with a life cycle analysis to estimate the carbon footprint reduction associated with the process to demonstrate its environmental impact. Finally, the development of this line has promoted additional synergies between the cement and oil industries with the common goal of reducing their carbon footprint, thus contributing to the achievement of the country's goals in terms of reducing net CO₂ emissions, with its reduction goal of 50% by 2030.

4 Smart storage

The current scenario of carbon emissions worldwide has encouraged the development of new strategies that allow the proper disposal and/or use of CO₂. Different approaches are reported in the specialized literature, including the CCS and/or CCUS alternatives, which have shown a more significant impact. CCS is mainly based on the principle of capture and subsequent storage of CO₂. Storage options are aimed at reservoirs that generate suitable conditions for CO₂ capture, such as deep saline aquifers or depleted reservoirs. On the other hand, Carbon Capture, Use and Storage (CCUS) strategies focus on the use of CO₂ in alternative processes to promote adequate disposal and/or the generation of byproducts of great importance.

The CCS process promises to mitigate industry CO₂ emissions by 22% by 2035 [17]. However, its global implementation has been hampered mainly by technical-economic considerations related to two main stages: i) the efficient and economical separation of CO₂ from the process combustion gases generally using solid absorbents, and ii) CO₂ injection in deep geological deposits (> 800 m) under supercritical conditions in porous media. In this regard, a novel

improved configuration of CCS (e-CCS) is proposed [18, 19]. The entire combustion gas stream is injected directly into the reservoir, which serves as a selective system for CO₂ separation from another gas components. Another advantage is that shallow reservoirs (< 300 m) can be used, and CO₂ storage is further improved by modifying the rock surface to improve molecular interactions. Therefore, this line of work seeks to develop and evaluate micro/nanomaterials obtained from Colombian organic waste and biomass for improved CO₂ capture and storage processes e-CCS or conventional CCS in deep reservoirs.

It consists of a novel initiative framed in a circular economy by synthesizing micro/nanomaterials derived from organic agricultural waste, including sugar cane, rice, corn and fruits. Several production chains in Colombia agriculture sector have problems, some related to waste management, and some producing regions have been vulnerable to violent conflicts.

Thus, exploring other options for carbon capture, utilization, and storage processes has been possible, as described in Figure 2.

Based on fluid interaction processes under absorption/adsorption phenomena, CO₂ capture processes in surface facilities are considered with the development of carbonaceous-based micromaterials derived from ground coffee waste to increase the selectivity of CO₂ separation. On the other hand, regarding CCS processes, it is possible to propose two application scenarios: a) for shallow reservoirs with the inclusion of silica nanomaterials derived from rice husk to improve the capture capacity, also including the use of the combustion gas stream avoiding additional costs in the separation process [20] and, b) application in the steam injection process, which allows the capture of CO₂ and its further conversion into valuable fuels during the catalytic decomposition of asphaltene in an atmosphere of steam gasification for shallow reservoirs, with additional effect on the crude oil by upgrading. Ceria nanomaterials were proposed in this case to generate a correct CO₂ conversion [21]. Finally, the fourth application has been explored based on an experimental investigation of the effects of CO₂ inclusion on the oil swelling phenomenon in the carbonated water system as an essential mechanism during the alternating water gas injection process (WAG).

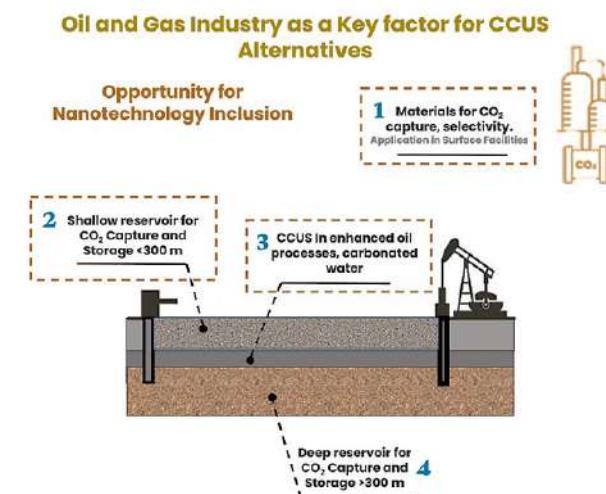


Figure 2. Smart CCUS strategies.
Source: Own.

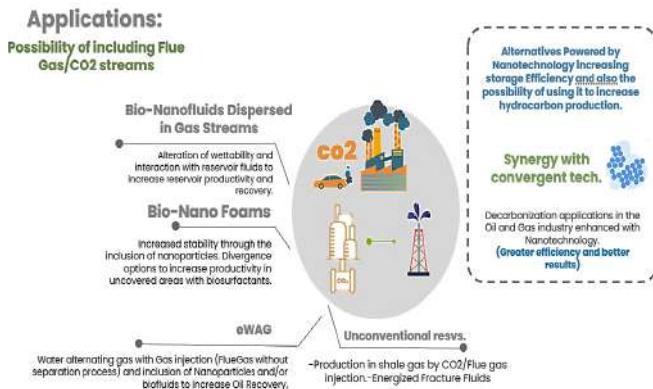


Figure 3. CO₂/flue gas EOR/IOR strategies.

Source: Own.

5 Co₂/Flue Gas Eor/Ior

Several fronts can be developed regarding EOR/IOR processes, including using CO₂ after surface capture, or flue gas [22]. Figure 3 summarizes some of these strategies. For example, this line within the strategy has focused on developing bio nanofluids to be injected dispersed into the gas stream. This is done to generate in situ capture of CO₂ during IOR operations, such as formation damage inhibition or stimulation, and EOR operations with CO₂ or flue gas, allowing an increase in stored CO₂ of around 150% compared to the scenarios in the absence of nanofluids. Additionally, bio-nano foams generated with flue gas are proposed for divergence processes in the reservoir. The eWAG (enhanced WAG) processes allow the injection of an aqueous phase alternating with CO₂ or flue gas, where both phases can be added with nanofluids, and the injection of carbonated water can even be generated. Likewise, during unconventional reservoir stimulation operations, energized fluids are proposed. Finally, during thermal recovery operations, the co-injection of steam and gas flow is proposed in the presence of nanofluids, which allows: i) upgrading of crude oil, ii) reduction of water consumption, iii) storage and selective use of CO₂ and iv) greater recovery. Particularly, item III can occur through capture in the porous medium or through the catalytic conversion of CO₂ by including bio-nanocatalysts.

6 Conclusions

The oil and gas industry is primarily responsible for decarbonizing its operations to meet the proposed emissions reduction goals. However, it is still in the planning and development stage of technologies that will allow this purpose to be achieved. In this way, different synergies have been proposed between industry, academia and the state that have allowed the generation of a national strategic plan for developing and applying new CCS and CCUS technologies. Different work fronts have evaluated different options experimentally and through simulation that allows effective decarbonization of the industry, not through compensation strategies, but through direct reduction of emissions. In this way, there is an undeniable commitment from the oil community to bring these and other solutions to TRL values greater than 7 in the short and medium term.

Acknowledgments

The authors thank Universidad Nacional de Colombia –

Sede Medellín, Ecopetrol S.A. and Grupo Argos for the logistical and financial support provided for the development of the different strategies proposed.

References

- [1] Álvarez-Láinez, M.L., H.V. Martínez-Tejada, and F.J. Isaza, Nanotecnología: fundamentos y aplicaciones. Universidad de Antioquia. 2020.
- [2] Franco, C.A., et al., Field applications of nanotechnology in the oil and gas industry: recent advances and perspectives. *Energy & Fuels*, 35(23), pp. 19266-19287, 2021.
- [3] Franco, C.A., Zabala, R., and Cortés, F.B., Nanotechnology applied to the enhancement of oil and gas productivity and recovery of Colombian fields. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 157, pp. 39-55, 2017.
- [4] Franco, C.A., et al., Development of novel nanodetectors in drilling fluids to identify the contribution of different producing zones in naturally fractured carbonate reservoirs: from the laboratory to field-level implementation. *Energy & Fuels*, 2023.
- [5] Giraldo, M.A., et al., Development and evaluation from laboratory to field trial of a dual-purpose fracturing nanofluid: inhibition of associated formation damage and increasing heavy crude oil mobility. *Nanomaterials*, 12(13), art. 2195, 2022.
- [6] Yáñez, E., et al., Exploring the potential of carbon capture and storage-enhanced oil recovery as a mitigation strategy in the Colombian oil industry. *International Journal of Greenhouse Gas Control*, 94, 2020.
- [7] Rodriguez-Acevedo, E., et al., Biomass-Derived carbon molecular sieves applied to an Enhanced Carbon Capture and Storage process (e-CCS) for flue gas streams in shallow reservoirs. *Nanomaterials (Basel)*, 10(5), 2020.
- [8] Alcorn, Z.P., An integrated carbon-dioxide-foam enhanced-oil-recovery pilot program with combined carbon capture, utilization, and storage in an Onshore Texas heterogeneous carbonate field. *SPE Reserv. Eval. Eng.*, 22, 2019.
- [9] Rognmo, A.U., Heldal, S., and Fernø, M.A., Silica nanoparticles to stabilize CO₂-foam for improved CO₂ utilization: enhanced CO₂ storage and oil recovery from mature oil reservoirs. *Fuel*, 216, pp. 621-626, 2018.
- [10] Massarweh, O. and Abushaikh, A.S., A review of recent developments in CO₂ mobility control in enhanced oil recovery. *Petroleum*, 8(3), pp. 291-317, 2022.
- [11] López, D., et al., Well injectivity loss during chemical gas stimulation process in gas-condensate tight reservoirs. *Fuel*, 283, 2021.
- [12] Villegas, J.P., et al., Functionalization of gamma-Alumina and Magnesia nanoparticles with a fluorocarbon surfactant to promote ultra-gas-wet surfaces: experimental and theoretical approach. *ACS Appl Mater Interfaces*, 12(11), pp. 13510-13520, 2020.
- [13] Nassar, N.N., et al., Effect of oxide support on Ni-Pd bimetallic nanocatalysts for steam gasification of n-C₇ asphaltenes. *Fuel*, 156, pp. 110-120, 2015.
- [14] Medina, O.E., et al., Influence of the Ce(4+)/Ce(3+) Redox-Couple on the cyclic regeneration for adsorptive and catalytic performance of NiO-PdO/CeO₂(2+/-delta) nanoparticles for n-C(7) Asphaltene steam gasification. *Nanomaterials (Basel)*, 9(5), 2019.
- [15] Moncayo-Riascos, I., Franco, C.A., and Cortés, F.B., Dynamic Molecular modeling and experimental approach of fluorocarbon surfactant-functionalized SiO₂ nanoparticles for gas-wettability alteration on sandstones. *Journal of Chemical & Engineering Data*, 64(5), pp. 1860-1872, 2019.
- [16] Salas, M.T., La industria petrolera y la construcción de ciudadanía en Venezuela. Venezuela: Horizonte democrático en el siglo XXI, 2003.
- [17] Bouckaert, S., et al., Net zero by 2050: a roadmap for the global energy sector, 2021.
- [18] Rodriguez-Acevedo, E., et al., Biomass-Derived carbon molecular sieves applied to an enhanced carbon capture and storage process (e-CCS) for flue gas streams in shallow reservoirs. *Nanomaterials*, 10(5), art. 980, 2020.
- [19] Rodriguez-Acevedo, E., et al., An enhanced carbon capture and storage process (e-CCS) applied to shallow reservoirs using nanofluids based on nitrogen-rich carbon Nanospheres. *Materials*, 12(13), art. 2088, 2019.
- [20] Giraldo, L.J., et al., Enhanced carbon storage process from flue gas streams using rice husk silica nanoparticles: an approach in shallow Coal bed methane reservoirs. *Energy & Fuels*, 37(4), pp. 2945-2959, 2023.
- [21] Medina, O.E., et al., Simultaneous CO₂ adsorption and conversion over Ni-Pd supported CeO₂ nanoparticles during catalytic n-C7 asphaltene gasification. *Fuel*, 342, art. 127733, 2023.
- [22] Galeano-Caro, D., et al., Injection of nanofluids with fluorosurfactant-modified nanoparticles dispersed in a flue gas stream at very low concentration for enhanced oil recovery (EOR) in tight gas-condensate reservoirs. *Energy & Fuels*, 34(10), pp. 12517-12526, 2020.

One Health and Engineering: using engineering to further pave the roadmap towards global health security, pandemic preparedness, and personalized medicine

Juan P. Hernandez-Ortiz^a & Jorge E. Osorio^b

^a Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Facultad de Minas, Departamento de Materiales y Nanotecnología & GHI One Health Colombia and One Health Genomic Laboratory, Medellín Colombia. jphernandezo@unal.edu.co

^b Global Health Institute, & Department of Pathobiological Sciences, School of Veterinary Medicine, University of Wisconsin-Madison, United States. jorge.osorio@wisc.edu

Abstract

This article delves into the intricate interplay among human, animal, and environmental health, acknowledging the convergence of knowledge across diverse disciplines where traditional boundaries blur, fostering remarkable advancements in engineering, genomics, and medicine. The One Health framework transcends mere disease control, aspiring to enhance the well-being of all life forms on Earth. Positioned uniquely to address global health challenges, pandemics, and personalized medicine, this holistic approach identifies pressing issues such as pandemic preparedness, antimicrobial resistance, zoonotic disease surveillance, vaccine equity, climate change's health impacts, food safety, vector-borne diseases, healthcare access equity, data integration, and public awareness and education. It emphasizes the driving forces behind these challenges, encompassing demographic shifts, urbanization, migration, gender-based violence, poverty, globalization, and climate change. Most notably, we delineate One Health and Engineering (OHE) as a pioneering discipline harmoniously blending engineering, life sciences, and environmental sciences to address multifaceted health challenges. Engineers play a pivotal role in crafting innovative solutions through technology, data-driven methodologies, and sustainable infrastructure. The integration of genomics and data science into personalized medicine represents a transformative approach to disease prevention and healthcare delivery. Insights into One Health and Engineering initiatives in Colombia highlight the profound significance of interdisciplinary collaboration in addressing the intricate web of health, environmental, and societal challenges. We showcase the collaborative efforts between the Universidad Nacional de Colombia and the University of Wisconsin-Madison in the establishment of the One Health Genomic Laboratory in Medellín, a beacon of research into diseases, pathogen discovery, and pandemic preparedness.

1 Introduction

We stand at the threshold of an exciting era marked by an unprecedented convergence of knowledge across diverse domains. In recent years, relentless efforts have been dedicated to dismantling the confines that traditionally segregated disciplines, leading to remarkable innovations in fields like Engineering, Medicine, Chemistry, Physics, Computing, among others. This collaborative endeavor has yielded transformative breakthroughs, shaping the landscape of industries, from mobile technology and advanced instrumentation to revolutionary medicines and groundbreaking treatments, extending even to the domain of transportation and urbanization. An example of this resurgence lies the realm of nanoscale science, often referred to as nanotechnology and molecular engineering, where the forging of unbreakable connections and the establishment of novel paradigms in education,

research, and development have blurred the once-distinct boundaries between disciplines.

The concept of One Health [1 - 4] represents a comprehensive and interdisciplinary approach that acknowledges the intricate interdependencies of human, animal, and environmental health. It champions the dismantling of conventional boundaries, fostering collaboration across a spectrum of domains to address health-related challenges comprehensively. This holistic framework aspires not only to prevent and control diseases but also to enhance the overall well-being of all living organisms on our planet, underscoring the inextricable link between the health of one species and that of others. One Health places paramount importance on understanding, monitoring, and effectively managing health risks at the intersection of human, animal, and environmental realms to safeguard public health, preempt pandemics, and

How to cite: Hernandez-Ortiz, J.P. and Osorio, J.E., One Health and Engineering: using engineering to further pave the roadmap towards global health security, pandemic preparedness, and personalized medicine. DYNA, 90 (230), Especial Conmemoración 90 años, pp. 22-28, Noviembre, 2023.



catalyze the progress of personalized medicine. It is significant to note that a substantial 60% of pathogens capable of causing diseases in humans trace their origins to domestic or wild animals, prompting a global call for strategies aimed at the prevention and control of zoonotic diseases, which include coronaviruses, influenza, rabies, brucellosis, and others.

An all-encompassing definition of One Health transcends the boundaries between animals, humans, and their shared environments, recognizing the interconnectedness of these domains within the context of socioeconomic interests and external pressures. This concept mandates the collective effort of all disciplines to provide innovative methods and tools for research and the implementation of effective services, ultimately contributing to the formulation of norms, regulations, and policies that serve the welfare of humanity, animals, and the environment for current and future generations.

In the recent past, the world has experienced a growing escalation of global concerns related to public health emergencies, triggered by a range of conditions spanning from viral and parasitic diseases to autoimmune and genetic pathologies. Notable among these challenges is the COVID-19 pandemic, along with other high-profile health crises such as bird flu (A (H5N1) and A (H7N9)), swine flu (A (H1N1)), malaria, Ebola virus (EVD), cancer, Parkinson's, Alzheimer's, and the resurgence of arboviruses like Zika (ZIKV), Chikungunya (CHIKV), and dengue (DENV). Many

of these conditions have earned the ominous label of "global killers," attributed to their substantial mortality rates in epidemic regions, while others have inflicted significant economic burdens, stemming from recurrent outbreaks and the exorbitant costs associated with treatments, hospitalizations, and lost productivity. Fortunately, strides in public health policies, diagnostic innovations, epidemiological practices, and advancements in telecommunications have unveiled the true dimensions of these pathologies, bringing them out of the shadows that once concealed their impact due to the vast number of affected individuals in remote and non-epidemic regions.

We have emerged from the crucible of the recent COVID-19 pandemic, which has vividly exemplified the severe repercussions of disparities in global health. It is incumbent upon us not only to strive for the prevention of future pandemics but also to make pandemic preparedness a global imperative. This is a compelling example of how the One Health [1 – 4] perspective is uniquely positioned to provide solutions encompassing early diagnostics, pathogen discovery, genomics-for-all, accessible artificial intelligence, and much more. We currently reside in an era where the irresponsible actions of humans within their environment have ushered in unprecedented disruptions to the equilibrium of ecosystems, driving unseen changes in the delicate balance between humans, animals, and the environment. Unrestrained

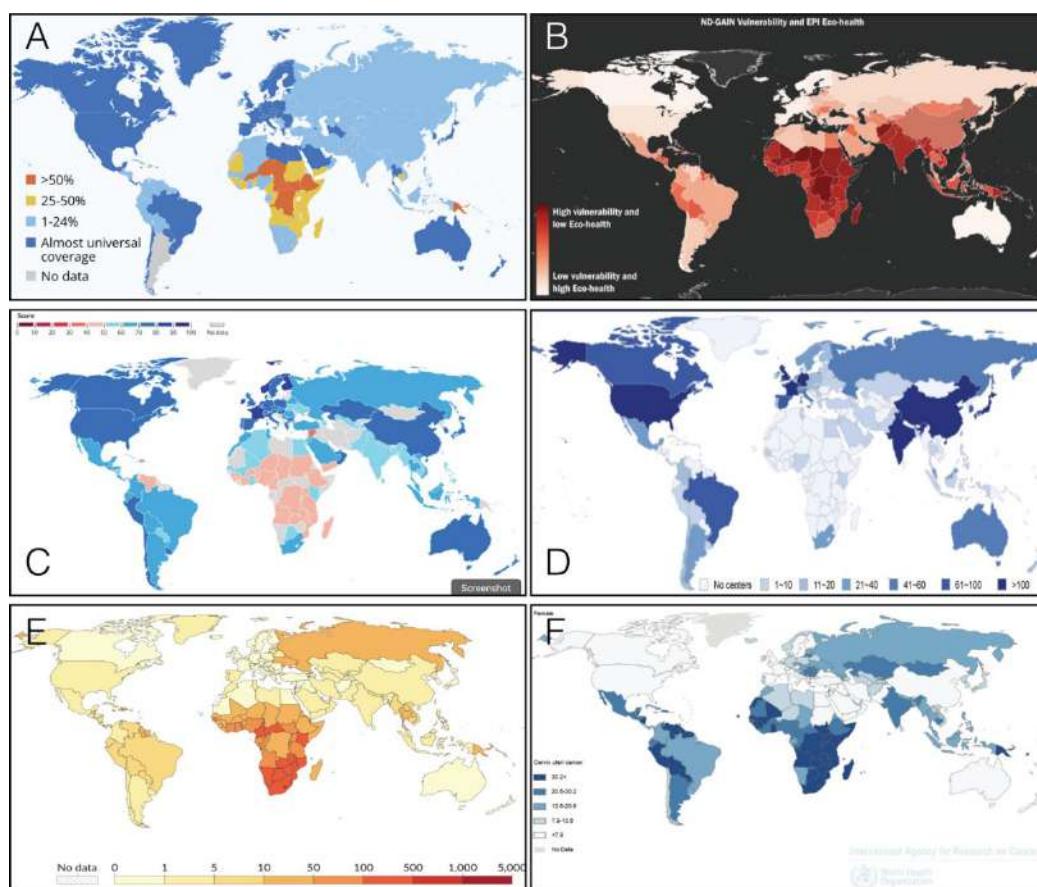


Figure 1. Worldwide distributions that highlight current inequalities that drive exponential difficulties in middle- and low-income countries. (A) People without access to basic drinking water in 2020 [5]; (B) Global distribution of the combined risk of toxic pollution and climate impacts [6]; (C) Food security index [7]; (D) Centers with Genomic capabilities [8]; (E) Dead rate from AIDS/HIV [9]; (F) Incidence of Cervical Cancer – associated with HPV [10,11].

pollution, rampant deforestation, illegal mining, burgeoning overpopulation in metropolitan areas, forced human migration, contamination of rivers and oceans, and illicit trade are among the human-induced processes that fuel climate change and variability, creating precarious conditions that challenge the sustainability of life. Moreover, inherent inequalities within our societies, spanning income disparities, inequitable access to water and food, health security, independence, availability of bio/molecular/genomic technologies, artificial intelligence, and gender disparities, serve to exacerbate the consequences, particularly in low- and middle-income countries. These factors compound the One Health challenges we face, urging us to understand that practical solutions must be both interdisciplinary and incorporate sociological and humanistic dimensions. Behind every health statistic, there lies a human tragedy that must be prevented.

2. Inequality makes things worse

The challenges inherent in the One Health framework necessitate the presentation of contextual examples that illustrate how inequalities interact synergistically to exacerbate existing problems. In Fig. 1, we provide a visual representation of stark realities, encompassing issues of water access (1A) [5], climate change and toxic risk (1B) [6], food security (1C) [7], genomic capabilities (1D) [8], and the prevalence of long-lasting endemics such as HIV [9] (as denoted by the 2019 death rate due to HIV/AIDS, 1E) and HPV (indicated by the incidence of cervical cancer due to HPV, 1F) [10, 11]. Our inclusion of Fig. 1 is intended to encourage readers to delve into the references provided, enabling them to explore the intricacies behind each of these indicators. In broad terms, the utilization of darker colors within the figure serves to denote regions with poorer indices or indicators, except for genomic capabilities, which follow an inverted scale. The sobering portrait that emerges can be deciphered as follows: regions characterized by low water access, inadequate food security, and limited technological capacities are precisely the areas that experience the most pronounced impacts of climate change, elevated toxic risk levels, and heightened prevalence of infectious diseases such as HIV and HPV.

The One Health approach is intrinsically intertwined with the concept of inequalities, as it recognizes that health is not an isolated issue but a complex and interdependent web of human, animal, and environmental well-being. Inequalities manifest across multiple dimensions, and their impact on health is pervasive. Societal disparities in access to healthcare, education, income, and resources directly affect the health of individuals and communities, often leading to inequities in health outcomes. These disparities can be exacerbated in regions where access to clean water, nutritious food, and essential healthcare services is limited. In such contexts, the burden of zoonotic diseases and other health threats is often disproportionately borne by vulnerable populations. The One Health framework seeks to address these disparities by fostering interdisciplinary collaboration and a deeper understanding of the interconnected factors that influence health, aiming to reduce inequalities and promote health equity [12].

Furthermore, One Health underscores the inextricable link between environmental health and human health.

Environmental inequalities, such as pollution, deforestation, and climate change, can have profound implications for public health. For instance, marginalized communities often bear the brunt of environmental degradation, facing increased exposure to pollutants and the adverse effects of climate change. These environmental challenges can exacerbate existing health disparities and lead to a higher prevalence of diseases, particularly among those who lack the resources and infrastructure to adapt or mitigate these impacts. By addressing the environmental determinants of health within the One Health framework, we can better understand how inequalities in environmental conditions are closely linked to inequalities in health outcomes. In this context, One Health serves as a powerful tool for both identifying the root causes of health inequalities and developing holistic strategies to address them, aiming for a world where health is truly accessible and equitable for all.

3. One Health global challenges

Numerous dynamic challenges persist in the field of One Health, continually evolving and charting novel pathways for discovery and innovation. As we emphasize, the attainment of One Health objectives necessitates a collective commitment from governments, organizations, researchers, and communities across the globe. Key concerns, as underscored by authoritative entities such as the World Health Organization (WHO), the World Organization for Animal Health (OIE), and the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) [1, 2], encompass the following pivotal topics [12 – 19]:

1. Pandemic Preparedness; our inheritance from the COVID-19 pandemic where the need for improved global pandemic preparedness and rapid response were highlighted. We must ensure early detection, containment, and coordinated responses to emerging infectious diseases.
2. Antimicrobial Resistance; where the global misuse and overuse of antibiotics and other antimicrobial agents continue pose a significant threat to human and animal health.
3. Zoonotic Disease Surveillance; these pathologies are a major global health concern and surveillance systems to detect and monitor these diseases in both animal and human populations is vital.
4. Vaccine Equity; equitable access to vaccines, including those for zoonotic diseases, is a challenge. This item includes vaccine distribution inequalities and vaccine hesitancy.
5. Climate Change and Environmental Health; the degradation of ecosystems impacts human health and animal health.
6. Food Safety: Foodborne illnesses are a major global health issue. Ensuring the safety of the global food supply chain, from production to consumption, remains a challenge.
7. Vector-Borne Diseases; the prevention and control of vector-borne diseases is a critical because there is evidence that they are on the rise and many of the “global killers” are among this category.
8. Equitable Access to Healthcare; health services for both humans and animals are limited in many regions.
9. Data Integration and Sharing; data across One Health

sectors should be equative and with universal access. Open data from human health to animal health and environmental monitoring are imperative to generate regional solutions.

10. Public Awareness and Education; it is imperative to raise public awareness about the interconnectedness of human, animal, and environmental health.

Additionally, a set of identified factors and driving forces exerts significant pressure on the dynamics of these critical challenges within the One Health framework. Among these factors, we accentuate the following key influencers [1, 2]:

1. Demographics; the global population continues to expand, leading to increased demands on resources, healthcare systems, and urban infrastructure.
2. Urbanization; the relentless urban sprawl alters the dynamics of human-animal-environment interactions, often intensifying disease transmission and resource consumption.
3. Migration, Displacement, and Armed Conflicts; mass migrations, displacement, and regions affected by armed conflicts create unique health challenges, impacting vulnerable populations and straining healthcare infrastructures.
4. Gender-based violence; it includes domestic violence, sexual violence, and intimate partner violence, it plays a significant role in shaping health outcomes for individuals and communities, especially in risk and unattended regions.
5. Poverty; socioeconomic disparities persist as a formidable determinant of health outcomes, with impoverished communities facing heightened health risks and reduced access to essential services.
6. Trade, Tourism, and the Global Economy; the interconnectedness of the global economy, driven by trade and tourism, accelerates the transmission of diseases and the spread of health-related challenges.
7. Climate Change; ongoing climate change amplifies environmental stressors, leading to the emergence of new health threats and the exacerbation of existing ones.

These multifaceted forces act as influential threads in the intricate core of One Health, shaping the contours of global health challenges and necessitating multifaceted responses that account for their profound impact.

4. The role of engineering

One Health and Engineering (OHE) emerges as a pioneering discipline, seamlessly integrating engineering, life sciences, and environmental sciences to tackle the intricate web of global health challenges. In a world that grows ever more interconnected, OHE seeks to dismantle traditional silos, fostering collaborative efforts that safeguard the health of ecosystems, humans, and animals alike. By harnessing innovative technologies, data-driven methodologies, and multidisciplinary cooperation, OHE goes beyond disease prevention and outbreak mitigation, advancing personalized healthcare solutions that adapt to the unique needs of individuals and communities. It underscores the critical importance of comprehending and managing the tapestry of health interdependencies where human, animal, and

environmental systems converge, ultimately striving for an equilibrium in our world.

Engineering takes center stage in the quest for One Health solutions, wielding its innovative might to confront multifaceted health challenges encompassing human, animal, and environmental spheres. This versatile discipline acts as a linchpin, propelling cutting-edge technologies and methodologies that elevate healthcare delivery, bolster disease surveillance, and enhance environmental management. In the realm of One Health, engineering wears many hats, from developing sophisticated medical devices and diagnostics to crafting resilient infrastructure capable of withstanding the health-related ramifications of climate change. Engineers play a pivotal role in designing sustainable systems for clean water provision, effective waste management, and sanitation, all vital components for safeguarding public health and averting waterborne disease transmission. Moreover, they have spearheaded the integration of artificial intelligence and big data analytics, revolutionizing disease prediction and epidemiological modeling, thus fortifying our capacity to anticipate and manage health crises. In essence, engineering acts as a propulsive force, propelling the realization of comprehensive health solutions that bridge the gaps separating human, animal, and environmental health domains.

The innate interdisciplinary essence of engineering naturally aligns with the core principles of One Health, fostering connections among diverse sectors and nurturing collaboration between healthcare professionals, veterinarians, environmental scientists, and technologists. This multidisciplinary synergy materializes in the development of telehealth systems that connect remote communities to vital healthcare resources, the creation of biosensors capable of swift disease detection, and the implementation of smart agricultural technologies that mitigate the transmission of zoonotic diseases. Engineering-driven innovations empower healthcare workers with mobile diagnostic tools that transcend geographical boundaries, facilitating early intervention and treatment. By designing resilient, climate-adaptive infrastructure and promoting environmentally sustainable practices, engineering contributes to disease prevention and environmental preservation. Furthermore, engineering plays a pivotal role in ensuring the equitable distribution of health resources, bridging the urban-rural healthcare access divide, and spearheading the development of affordable medical solutions that reach underserved populations. In essence, engineering acts as a unifying force, weaving together the expertise of multiple disciplines in harmonious endeavors that exemplify the holistic spirit of One Health.

One Health and Engineering finds a shining example in the transformative landscape of personalized medicine platforms and predictive medicine initiatives grounded in genomics [19, 20, 21]. Since the 1990s, the realm of medical science has embarked on a genetic and genomic revolution, with the pinnacle being the Human Genome Project's landmark sequencing of the human genome in 2001, an endeavor that entailed a staggering \$3.2 billion investment. This pioneering effort led to the identification of over 20,000 genes and their associations with various genetic disorders, autoimmune conditions, cancer, and both transmissible and non-transmissible diseases. The reach of genomic analysis extends

far beyond humans, with over 9,000 genomes from diverse species now cataloged. The genetic industry has spurred remarkable progress in sequencing, bioinformatics, computing, statistics, biology, pharmaceuticals, and medicine. Now, the time has come for genetic and genomic analysis to evolve into an omnipresent research tool for disease identification and the unraveling of biological mysteries. In recent years, a fusion of disciplines, encompassing polymer physics, molecular engineering, genetics, micro- and nano-manufacturing, computing, biostatistics, and medicine, has been dedicated to the development of cost-effective, efficient platforms for genome analysis, a collaborative undertaking requiring interdisciplinary synergy, unwavering teamwork, and an unceasing commitment to innovation and the generation of impactful knowledge.

In the realm of preventive medicine, an extraordinary partnership has arisen between engineering and data science, a continuous evolution that is reshaping healthcare. At its core, this collaboration centers on the transformation of genomics into a potent platform for averting diseases and tailoring healthcare interventions. Engineers, physicists, chemists, biologists, and statisticians have developed cutting-edge DNA sequencing technologies, enabling the rapid, cost-effective decryption of an individual's genetic code. This leap in technology ushers in an era where an individual's unique genetic blueprint serves as a guide for personalized healthcare. Within this domain, data scientists have seamlessly integrated their expertise, skillfully processing, and interpreting vast genomic datasets. Their data-driven methodologies empower healthcare providers to discern genetic variations linked to disease susceptibility, allowing for the customization of preventive strategies based on an individual's unique genetic profile. This union of engineering and data science not only elevates the precision and efficacy of preventive measures but also steers healthcare from a reactive to a proactive model, thereby redefining the future of medicine.

In this dynamic landscape, engineering and data science synergistically propel genomics into a preventive medicine platform, providing the essential tools and methodologies to navigate the complexities of an individual's genetic code. These advancements facilitate the early identification of disease predispositions, enabling timely and precise interventions to minimize health risks. Moreover, the integration of artificial intelligence and machine learning amplifies genomics' predictive capabilities, allowing healthcare providers to anticipate an individual's susceptibility to a wide spectrum of health conditions. Engineering and data science have not only deepened our understanding of the genetic foundations of diseases but also granted individuals the knowledge to proactively manage their health. As this collaborative spirit continues to flourish, genomics as a preventive medicine platform stands as a testament to the transformative power of interdisciplinary teamwork in shaping a healthier future for all.

However, amid the rapid advancement of genomics and the exponential growth of genomic data, data science and data storage have emerged as formidable challenges. Genomic research generates vast datasets, everyone's DNA sequence comprising billions of data points, creating an enormous need for robust data management and analysis. The intricate nature of genomics necessitates sophisticated algorithms and

computational tools to decipher the genetic code and unveil its secrets. Furthermore, as genomic studies expand to include diverse populations, track genetic variations, and delve into rare diseases, the volume of data escalates dramatically, straining computational infrastructure and storage capacities. Therefore, harnessing the full potential of genomics in healthcare relies on surmounting the data science and data storage obstacles to ensure the secure, efficient, and accurate processing of genomic information, paving the way for more personalized and effective medical interventions.

5. One Health Colombia and the Global Health Institute (GHI) initiatives

In 2018, a partnership emerged between the Universidad Nacional de Colombia and the University of Wisconsin-Madison, driven by a shared vision of leveraging scientific and technological expertise to enhance healthcare within the framework of "One Health." This approach transcended traditional disciplinary boundaries, uniting various scientific domains, including the natural sciences, engineering, medicine, and social sciences, to address healthcare comprehensively.

This collaboration gave rise to the One Health Genomic Laboratory, located in Medellín, Colombia. This state-of-the-art facility operates with an open-door philosophy and has attracted a diverse community of researchers dedicated to human, animal, and environmental health. The laboratory's core mission is to facilitate research and technological advancement in support of healthcare. It boasts cutting-edge technology and a highly skilled workforce committed to upholding the most rigorous laboratory standards. The laboratory functions as a valuable resource, providing research services and healthcare technologies to the academic, scientific, and broader communities. Its primary research focuses include arboviruses (such as dengue, Zika, and chikungunya), respiratory viruses, cancer, OMICs, pathogen discovery, and pandemic awareness. These areas encompass diverse aspects, from disease detection and epidemiological surveillance to the application of mathematical tools for disease modeling.

Under the GHI One Health Colombian program, fever clinics, and disease monitoring sites have been established in multiple regions across the country, including the eastern plains (Cúcuta, Villavicencio, and Acacías), the Pacific coast (Cali), the central mountains (Medellín and several municipalities of Antioquia), the Urabá zone (Apartado and Necolí) and the Amazon River (Leticia and Puerto Nariño). The One-Health Center's infectious disease portfolio includes SARS-CoV-2, arboviruses, influenza, and blood-dwelling parasites. Leveraging state-of-the-art next and 4th generation sequencing platforms, the One Health Genomic lab's capabilities span from analyzing simple viruses to whole human genomes. During the COVID-19 pandemic, the lab played an active role in advising the Gobernación de Antioquia, providing support to the National Institute of Health [22], and collaborating with the Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Their involvement extended to the COVID-19 diagnostic network, genomic surveillance network, COVID-19 crisis committee, and safe economic reactivation committee. The lab secured funding to serve high-risk communities, offering over 100 thousand free PCR diagnostic tests and administering more than

70 thousand vaccines in remote areas. Notably, the GHI One Health program's pathogen discovery platform led to the identification and characterization of the SARS-CoV-2 mu variant [23, 24 - 26] and the detection and study of the Oropouche virus [27], Dengue 2 Cosmopolitan [28], and Mansonella blood parasite in Colombia [29]. It's worth mentioning that these capacities were amplified through the Abbott Pandemic Awareness Coalition Program [30].

In 2022, the One Health Colombian program served as the catalyst for the GHI One Health Centers initiative. Under this initiative, both universities are pooling their scientific capabilities and resources to identify critical knowledge gaps in infectious disease ecology. They are dedicated to promoting scientific training, building capacities, fostering multicultural and geographically diverse representation, and advocating for racial and gender equality in the field of science. These endeavors are poised to alleviate the burdens posed by disease, climate change, and social disparities. By bridging scientific knowledge, community insights, and indigenous wisdom, the GHI OH Colombian Center offers a framework for translating research from the laboratory into real-world settings. The initial focus includes five vital areas:

1. Emerging infectious diseases
2. Human, animal, and plant health
3. Climate change and land use
4. Sustainable and adequate food, water, and energy
5. Social, cultural, and economic equity.

In Colombia, the intersection of One Health and a complex web of socio-environmental challenges underscores the imperative for holistic approaches to address pressing issues. As the nation grapples with the far-reaching consequences of violence and migration, it becomes evident that these challenges are intrinsically linked to the environment and public health. Forced displacement due to armed conflicts often drives populations into ecologically sensitive regions, leading to heightened vulnerabilities. In this context, illegal mining emerges as a significant driver of environmental degradation, deforestation, and water pollution, with implications for both human and animal health. It amplifies the risk of exposure to tropical diseases as well as zoonotic diseases, which can have devastating impacts on communities in these already marginalized areas. Hence, Colombia faces a twofold burden: the re-emergence of diseases once thought to be under control and the emergence of new threats, often exacerbated by unsustainable practices tied to illegal mining, population displacement, and the degradation of critical ecosystems.

The One Health framework in Colombia offers a pivotal strategy to navigate this complex landscape. By acknowledging the intricate interdependencies between human, animal, and environmental health, it can serve as a catalyst for innovative solutions. Efforts to mitigate the consequences of violence and displacement could be paired with initiatives to combat illegal mining, thereby safeguarding the environment, and minimizing the risk of zoonotic and tropical diseases. Promoting sustainable mining practices and reforestation, while also enhancing healthcare access and surveillance in affected regions, represents a multidisciplinary approach to tackle these intertwined challenges. This synergistic approach could not only prevent the resurgence of diseases but also foster environmental conservation and social well-being, reflecting

the core principles of One Health in action.

The establishment of a One Health program within the new Faculty of Medicine and Life Sciences, at the Universidad Nacional de Colombia-Medellin, reflects a forward-looking approach to address the intricate challenges of the 21st century. As the boundaries between human, animal, and environmental health continue to blur, the need for interdisciplinary collaboration is more pressing than ever. By connecting the vast knowledge reservoir of medical and life sciences with the principles of One Health, we create a fertile ground for innovation and progress. This integration not only paves the way for a comprehensive understanding of health and disease but also instills a culture of collaboration and holistic problem-solving in the next generation of healthcare professionals and scientists.

The overarching goal of this union is to foster a generation of experts who can tackle global challenges such as emerging infectious diseases, climate change, food security, and health equity with a multifaceted perspective. The future health of our planet, its inhabitants, and the myriad species that share it depends on our ability to transcend disciplinary boundaries. In this context, a new Faculty of Medicine, and Life Sciences, coupled with a robust One Health program, becomes an exemplar of how academia can serve as a hub for innovation and transformation. By embracing this paradigm shift, we open doors to unprecedented research opportunities, education models that nurture well-rounded professionals, and the prospect of building a healthier, more sustainable future for all.

References

- [1] Schneider, M.C., Munoz-Zanzi, C., Kyung-duk, M., and Aldighieri, S., "One Health" from concept to application in the global world, from: Global Public Health, DOI: <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190632366.013.29>.
- [2] CDC, One Health, [online]. [last accessed in October, 2023]. Available at: <https://www.cdc.gov/onehealth/index.html>.
- [3] Ryu, S. Kim, B.I., Lim, J.S., Tan, C.S., and Chun, B.C., One Health perspectives on emerging public health threats. *J. Prev. Med. Public Health.* 50(6), pp. 411-414, 2017. DOI: <https://doi.org/10.3961/jpmph.17.097>
- [4] Naddeo, V., One planet, one health, one future: THE environmental perspective. *Water Environ Res.* 93(9), pp. 1472-1475, 2021 DOI: <https://doi.org/10.1002/wer.1624>.
- [5] Buchholz, K., Unsafe water kills more people than disasters and conflicts, [online]. 2022. [last accessed in October 2023]. Available at: <https://www.statista.com/chart/17445/global-access-to-safe-drinking-water/>,
- [6] Mongabay, Eight of the 10 nations most at risk from climate change and toxic pollution are in Africa, [online]. 2021. [last accessed in October, 2023]. Available at: <https://earth.org/nations-most-at-risk-from-climate-change-and-toxic-pollution-in-africa/>,
- [7] Iginu, M., World Food Day 2023: Why global food security matters in [online]. 2023. [last accessed in October, 2023]. Available at: <https://earth.org/global-food-security/>
- [8] Helmy, M., Awad, M., and Mosa, K.A., Limited resources of genome sequencing in developing countries: Challenges and solutions. *Applied & Translational Genomics* 9, pp. 15-19, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.atg.2016.03.003>
- [9] Roser, M., and Ritchie, H., HIV/AIDS, Our World in Data. [online]. 2018. [last accessed in October, 2023]. Available at: <https://ourworldindata.org/hiv-aids>
- [10] Capote-Negrin, L.G., Epidemiology of cervical cancer in Latin America. *Ecancer*, 9, art. 577, 2015. DOI: <https://doi.org/10.3332/ecancer.2015.577>

- [11] Bruni, L., Diaz, M., Castellsagué, X., Ferrer, E., Bosch, F.X., and de Sanjosé, S., Cervical human papillomavirus prevalence in 5 continents: meta-analysis of 1 million women with normal cytological findings. *J Infect* 202(12), pp. 1789-1799, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1086/657321>
- [12] Carlson, C.J., and Phelan, A.L., International law reform for One Health notifications. *Lancet* 400(10350), pp. 462-468, 2022. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)00942-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00942-4).
- [13] Standley, C., Boyce, M.R., Klineberg, A., Essix, G., and Katz, R., Organization of oversight for integrated control of neglected tropical diseases within Ministries of Health. *PLoS Negl Trop Dis* 12(11), art. e0006929, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006929>.
- [14] McEwen, S.A., and Collignon, P.J., Antimicrobial resistance: a one health perspective. *Microbiol Spectr* 6(2), 2018. DOI: <https://doi.org/10.1128/microbiolspec>
- [15] Sinclair, J.R., Importance of a One Health approach in advancing global health security and the Sustainable Development Goals. *Rev Sci Tech* 38(1), pp. 145-154, 2019. DOI: <https://doi.org/10.20506/rst.38.1.2949>.
- [16] Zinsstag, J., Crump, L., Schelling, E., Hattendorf, J., Maidane, Y.O., Ali, K.O., Muhummed, A., Umer, A.A., Aliyi, F., Nooh, F., Abdikadir, M.I., Ali, S.M., Hartinger, S., Mäusezahl, D., de White, M.B.G., Cordon-Rosales, C., Castillo, D.A., McCracken, J., Abakar, F., Cercamondi, C., Emmenegger, S., Maier, E., Karanja, S., Bolon, I., de Castañeda, R.R., Bonföh, B., Tschopp, R., Probst-Hensch, N., and Cissé, G., Climate change and One Health. *FEMS Microbiol Lett.*, 365(11), art. fny085, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1093/femsle/fny085>.
- [17] van Herten, J., Bovenkerk, B., and Verweij, M., One Health as a moral dilemma: towards a socially responsible zoonotic disease control. *Zoonoses Public Health*. 66(1), pp. 26-34, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/zph.12536>.
- [18] Urban, L., Perlas, A., Francino, O., Martí-Carreras, J., Muga, B.A., Mwangi, J.W., Boykin-Okalebo, L., Stanton, J.L., Black, A., Waipara, N., Fontserè, C., Eccles, D., Urel, H., Reska, T., Morales, H.E., Palmada-Flores, M., Marques-Bonet, T., Watsa, M., Libke, Z., Erkenswick, G., and van Oosterhout, C., Real-time genomics for One Health. *Mol Syst Biol*. 19(8), art. e11686, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1525/msb.202311686>
- [19] Teague, B., Waterman, M.S., Goldstein, S., et al., High-resolution human genome structure by single-molecule analysis. *Proc National Acad Sci*. 107(24), pp. 10848-10853, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0914638107>
- [20] Fuller, C.W., Middendorf, L.R., Benner, S.A., et al., The challenges of sequencing by synthesis. *Nat Biotechnol*. 27(11), pp. 1013-1023, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1038/nbt.1585>.
- [21] Valouev, A., Zhang, Y., Schwartz, D.C., and Waterman, M.S., Refinement of optical map assemblies. *Bioinformatics*. 22(10), pp. 1217-1224, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btl063>
- [22] Mercado-Reyes, M., Malagón-Rojas, J., Rodríguez-Barraquer, I., et al., Seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 antibodies in Colombia, 2020: a population-based study. *Lancet Regional Heal Am*. 9, pp. 100195-100195, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lana.2022.100195>
- [23] Orf, G.S., Pérez, L.J., Ciuoderis, K., et al., The Principles of SARS-CoV-2 Intervariant Competition Are Exemplified in the Pre-Omicron Era of the Colombian Epidemic. *Microbiology Spectrum*, 11(3), art. e05346-22, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1128/spectrum.05346-22>.
- [24] Hernandez-Ortiz, J., Cardona, A., Ciuoderis, K., et al., Assessment of SARS-CoV-2 Mu Variant Emergence and Spread in Colombia. *Jama Netw Open*. 5(3), art. e224754, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.4754>
- [25] Laiton-Donato, K., Franco-Muñoz, C., Álvarez-Díaz, D.A., et al., Characterization of the emerging B.1.621 variant of interest of SARS-CoV-2. *Infect Genetics Evol*. 95, art. 105038, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2021.105038>
- [26] Halfmann, P.J., Iida, S., Iwatsuki-Horimoto, K., et al., SARS-CoV-2 Omicron virus causes attenuated disease in mice and hamsters. *Nature*. 603(7902), pp. 687-692, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04441-6>
- [27] Ciuoderis, K.A., Berg, M.G., Perez, L.J., et al., Oropouche virus as an emerging cause of acute febrile illness in Colombia. *Emerg Microbes Infect*. 11(1), pp. 2645-2657, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1080/22221751.2022.2136536>.
- [28] Ciuoderis, K.A., Usuga, J., Moreno, I., et al., Characterization of dengue virus serotype 2 cosmopolitan genotype circulating in Colombia. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. Published online October 09th, 2023. DOI: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.23-0375>
- [29] Dahmer, K.J., Palma-Cuero, M., Ciuoderis, K., et al., Molecular surveillance detects high prevalence of the neglected parasite *Mansonella ozzardi* in the Colombian Amazon. *J Infect Dis*. Published online 2023. DOI: <https://doi.org/10.1093/infdis/jiad331>
- [30] Averhoff, F., Berg, M., Rodgers, M., et al., The abbott pandemic defense coalition: a unique multisector approach adds to global pandemic preparedness efforts. *Int J Infect Dis*. 117, pp. 356-360, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2022.02.001>

Perspectivas de las neurociencias y sus aplicaciones en las organizaciones

Insights from neuroscience and its applications in organizations

Iván Alonso Montoya-Restrepo & Luz Alexandra Montoya-Restrepo

Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Facultad de Minas, Medellín, Colombia. iamontoyer@unal.edu.co, lamontoyer@unal.edu.co

"Tu cerebro define quién eres, cómo procesas. el mundo que te rodea y cómo respondes a los estímulos.

Procesos como enamorarse de alguien,

reconocerse a sí mismo, recordar un lugar por su

olfato, tolerar el dolor e incluso reparar una fractura

Todos los corazones tienen lugar dentro del cerebro, gracias a la hormonas que se segregan y los pensamientos que genera"

Fundación Innovación Bankinter (2021)

1. Introducción

El avance en el estudio de las neurociencias ha sido uno de los progresos más importantes para el impulso de muchos campos de conocimiento. Poder entender el procesamiento del cerebro humano ha aportado no solo en las ciencias de la salud, sino también en prácticamente todas las áreas de la realidad humana. El estudio del sistema nervioso, gracias a los avances del último siglo, permite analizar desde las células nerviosas, las redes y su estructura, cómo reconocer en la actualidad aspectos que antes tan solo se podían deducir como la atención, el razonamiento, el afecto, la emoción la motivación, el aprendizaje, la memoria y la percepción como importantes temas de desempeño [1].

El estudio de la ciencia del cerebro ha implicado un trabajo cooperativo entre varias disciplinas que relacionan la genética, la fisiología, la psicología, la química, farmacología, algunas ingenierías, sistemas de cómputo, entre otras [2].

La neurociencia, entonces, se puede definir como el estudio del desarrollo, estructura y funcionamiento del sistema nervioso; esta ciencia se nutre de muchas más, al analizar lo afectivo y lo comportamental a través de las

estructuras y sus relaciones, lo cual puede verse en la Fig. 1.

En este sentido, se pone de manifiesto que la neurociencia genera información valiosa sobre los mecanismos neuronales y las respuestas de emoción, recompensa, memoria, la motivación y sistemas de evitación, la atención y los procesos de tomas de decisiones, que son fundamentales para entender el comportamiento de las personas, sus momentos afectivos y sociales [4].

El potencial de aplicación del desarrollo de las neurociencias abarca todos los campos de desarrollo humano. Se presentan algunos de ellos a continuación:

1. Medicina: el principal y mayor uso para el entendimiento de los problemas del cerebro y de su sistema, así como la predicción y manejo de enfermedades de este.
2. Psiquiatría y psicología: derivado del campo médico, el principal uso de los conocimientos y la tecnología es mejorar la calidad de vida de las personas, gracias a los desarrollos de las neurociencias. Los procesos de neuro feedback analizan el rendimiento para entrenar el cerebro, mejorando la concentración, la memoria, la creatividad o la reducción de ansiedad y el tratamiento de enfermedades.

How to cite: Montoya-Restrepo, I.A., and Montoya-Restrepo L.A., Perspectivas de las neurociencias y sus aplicaciones en las organizaciones. DYNA, 90 (230), Especial Conmemoración 90 años, pp. 29-37, Noviembre, 2023.

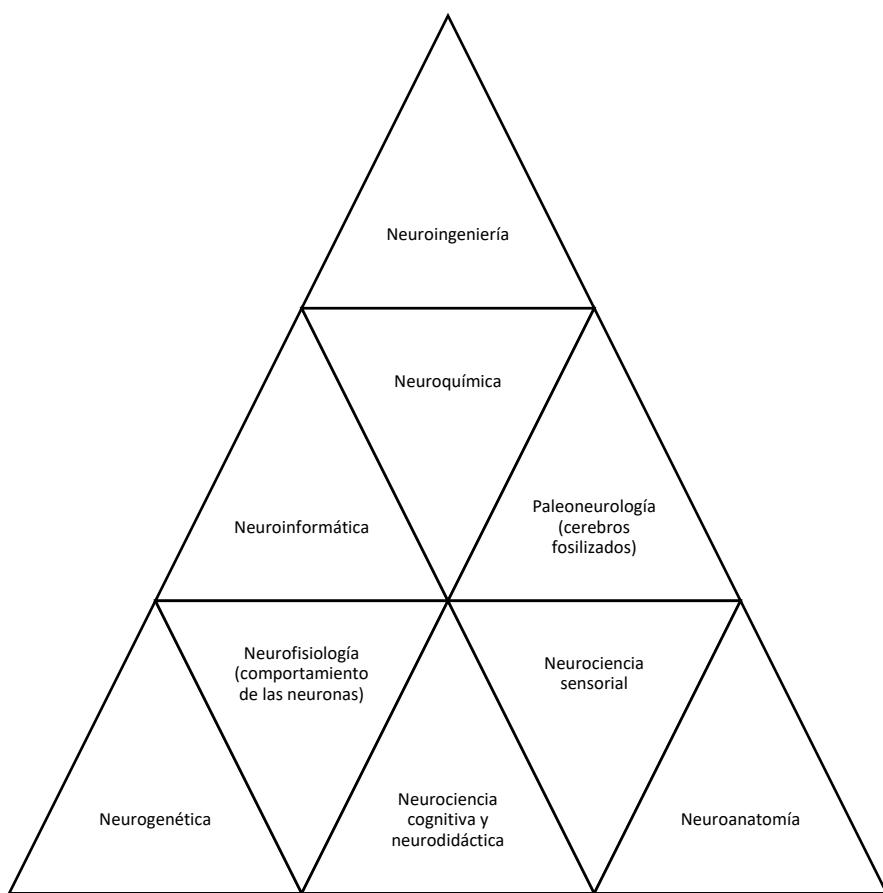


Figura 1.

Área de desarrollo de las neurociencias.

Fuente: desarrollo propio a partir de NICHD, 2019 [3].

1. Arte y arquitectura: la aplicación en este campo de estudio posibilita la mejor adaptación al espacio, análisis de formas y agrupamientos y percepción del bienestar a partir de las simetrías y figuras. La neuro arquitectura [5] busca entender las emociones que generan los espacios y el arte al encontrar sus efectos en el pensamiento. Entre los principales temas se encuentran la importancia del equilibrio térmico, la inclusión de naturaleza (para producir melanina), relajación con fragancias naturales, el impacto de los colores y los ángulos y la toma de datos favorecida por los procesos de *big data* para su análisis [6]. Así como en el neuro diseño de muebles, instrumentos y artefactos de la vida diaria, en este campo también se encuentra la neuro ergonomía [7,8].
2. Filosofía, sociología, y política: se posibilita la comprensión sobre la forma de pensamiento y las interacciones que se atribuyen a las respuestas emocionales y los efectos de la neurona espejo (las neuronas que reflejan relaciones de empatía), la solidaridad y el aprendizaje. El comportamiento social de las personas y su interacción [9].
3. En el derecho (neuro derecho) [10] y seguridad ciudadana: el reconocimiento de las intenciones del cerebro, los patrones en el comportamiento, los procesos de toma de decisiones, en especial en temas de delitos y desequilibrios neuroquímicos [11].
4. Industria militar: se evidencia que ha sido vital para reconocer los tiempos de respuesta, de toma de decisiones, la evaluación del estrés, el impacto del descanso, las interacciones y la relación entre pares y sus contrincantes.
5. En el campo de las ciencias económicas (neuro economía): se busca comprender y predecir comportamientos financieros, económicos y su significado psicológico, elementos como la predisposición o la aversión al riesgo, los motivadores, la ansiedad o la inmediatez. Se encuentran trabajos en decisiones financieras [12], finanzas personales, decisiones de inversión, diseño de experimentos y riesgo financiero entre otros, como también deducir el papel de la volatilidad de los mercados y el impacto de las acciones de los consumidores sobre ellos, en especial al reconocer que las decisiones no siempre son racionales y más bien se dejan llevar por lo emocional, lo que no siempre es ni lo más lógico ni lo mejor para el modelo económico [13,14]. Se encuentran estudios, por ejemplo, en la conceptualización de la moneda, con la combinación del neuro diseño, la realidad virtual y

- gracias a las tecnologías de IA surge el proyecto *Neuro cash*, desarrollado entre el Banco de España y el Laboratorio de Neuro tecnologías Inmersivas (LENI), del Instituto de Investigación e Innovación en Bioingeniería [15] para el desarrollo de una nueva moneda y el entendimiento de lo que esto representa.
6. En la enseñanza y la pedagogía se encuentran aplicaciones en neuro educación, que promueven mejorar los procesos de aprendizaje, la importancia de las emociones en estos procesos, que posibiliten que las personas aprendan más rápido, motivadas y con mayor recordación. Con los procesos de aprendizaje también están los de juego [16], que permiten la interacción y, por esto, temas de diagnóstico, diseño y gestión de juegos comerciales o de desarrollo cognitivo (neuro gaming) [17,18].
 7. Las aplicaciones de tecnología basadas en los estudios de neurociencias también son una oportunidad de desarrollo, con las que se busca mejorar la aceptación, la adecuación y la capacidad de utilización de estas. La neuro tecnología y la neuro ingeniería proponen transformar la salud cerebral y la medicina del futuro, a través de la implementación y desarrollo de conceptos, conocimiento, dispositivos y soluciones para las personas. Con los actuales desarrollos tecnológicos en redes, robótica, comunicaciones, esta es una de las áreas con mayor posibilidad de desarrollo [19].

Las neurociencias también aportan a las organizaciones desde su gestión del talento humano, en temas tan específicos como el diagnóstico y tratamiento del síndrome del trabajador quemado (*burnout*), el *coaching* empresarial o deportivo (con mecanismos de motivación, de recompensa y de liderazgo), por medio de la percepción de su realidad. También es utilizado para realizar entrevistas biométricas de trabajo y selección de empleados en las organizaciones [20,21,22]. Y es especialmente en las organizaciones en donde se aplican los avances de las neurociencias; algunos de ellos son:

Neuro liderazgo [23] y toma de decisiones empresariales. Se explora el desarrollo del liderazgo organizacional, como parte de la neurociencia cognitiva social para entender y fomentar estas habilidades [24], la búsqueda del bienestar y la felicidad en el trabajo, la capacidad de persuasión y motivación y mejorar los rendimientos de los equipos [25]. Así también, la neuro planeación, encontrando los elementos de la anticipación y la adaptación a fracturaciones del entorno [26].

Como puede verse, las neurociencias se aplican en la planeación y diseño de plantas y oficinas, así como de tiendas y almacenes o bodegas, en las finanzas desde los modelos de neuroeconomía, en la gestión humana en procesos de selección, capacitación e incluso de desvinculación, y en el mercadeo y comunicación organizacional.

También aportan en las otras áreas de la gestión organizacional. En neuromarketing se encuentra uno de los campos de aplicación más desarrollado, el cual se apoya en los estímulos de la mezcla de marketing en el consumidor y su mercado, así como investigaciones de mercado, diseño de experiencias, diseño de productos buscando respuestas emocionales y minimización de los sesgos cognitivos. Los

avances en las neurociencias han sido muy útiles para entender los procesos en el consumidor, que pueden verse en la Tabla 1.

Con este recorrido histórico puede verse cómo el *neuromarketing*, fundamentado en neurociencias [49] y psicología del consumidor [50] y gracias a los aportes de Smidts [51], busca resolver problemas de entendimiento del consumidor [52], lo cual ha posibilitado entender la toma de decisiones como un proceso automático y emocional, encontrar *insights* y desarrollar la inteligencia de negocios [53]. Gracias a las neurociencias hoy es posible analizar el impacto de los anuncios y generar estrategias que solucionen las necesidades de los clientes [54,55] y reconocer que aproximadamente el 90% de la información se procesa inconscientemente en el cerebro humano [56] y con esto se toman las decisiones en segundos.

Las potencialidades en *marketing* abarcan todas las áreas de desarrollo de este:

1. Salud y percepción de marca.
2. Neuro *shopper* o neuro venta, como experiencia de compra.
3. Neuro empaque y test de productos [57].
4. Diseño estratégico.
5. Neuro concepto y desarrollo de neuro experiencias.
6. Usabilidad.
7. Tracking publicitario, publicidad y percepción de los mensajes- Neuro *advertising* [58].
8. Diseño y desarrollo de sitios web basados en fundamentos de *neuromarketing*.
9. Relación con el cliente.
10. Comunicación, servicio y experiencia.
11. Confianza y la desconfianza del consumidor.
12. Test de campañas.
13. Comportamiento de compra.
14. Neuro precio y correlación con el servicio.
15. Diario del cliente y experiencia del usuario.
16. *Marketing* digital.
17. Autocontrol.
18. Persistencia.
19. Capacidad innovativa.
20. Independencia.
21. Cooperación.
22. Relevancia social y visual.
23. Tiempo de compra y toma de decisión.
24. Modelación de KPIs Key Performance Indicators (indicadores de desempeño).
25. Encontrabilidad.
26. Atractividad.
27. Evaluación de las micro decisiones no conscientes para formulación de árboles de compra.
28. Patrones de conducta subconsciente.
29. Análisis de reacción espontánea.
30. Técnicas de estrés (respuestas no pensadas).
31. Respuestas emocionales faciales.
32. Asociaciones implícitas.
33. Inteligencia cognitiva.
34. Entrevistas biométricas.
35. Neuro segmentación a través de la personalidad y los rasgos de inteligencia: inteligencia artificial, psicología y *machine learning*, entre otras.

Tabla 1.

El desarrollo de ciencias y tecnología.

Décadas	Avances de las neurociencias y el marketing
1800-1900	Los avances de esta época se centran en el entendimiento de la transmisión de los estímulos y las respuestas fisiológicas, que permitieron establecer la base de futuros dispositivos de análisis. Luigi Galvani y Alessandro Volta encontraron electricidad en tejidos vivos, (bio electromagnetismo- neurofisiología) [27] y con ello la posibilidad de analizarlos. Emil du Bois-Reymond reconoce que la piel tiene electricidad y la transmite, y en 1888 Charles Fére, médico, reconoce los efectos emocionales en la electricidad humana. Se empiezan a correlacionar los efectos sentidos en el cuerpo con lo que sucede en su cerebro, es así como Cesare Lombroso (1895), encuentra una relación entre cambios en el sistema cardiovascular y la reacción fisiológica cuando una persona miente [28].
1900-1940	Desde 1900 se inició la creación de agencias de publicidad y se desarrolló el concepto de las grandes marcas, que se volverían multinacionales con el tiempo. En 1929, Hans Berger desarrolla el «electroencefalograma», en abreviatura EEG, para señalar el análisis de las fluctuaciones eléctricas en el cerebro captadas por electrodos [29]. En 1960, McCarthy formula las 4 p del mercadeo: producto, precio, plaza y promoción. Los avances de la Segunda Guerra Mundial permitieron el reconocimiento del <i>feedback</i> , las mejoras en las comunicaciones con el desarrollo del radar, el sonar, el ultrasonido, el desarrollo del internet, las computadoras electrónicas y, con ello, las aplicaciones que serían importantes para el desarrollo de sistemas de control y comunicación.
1950-1970	La década de 1960 posibilita el análisis transdisciplinario del cerebro, el sistema nervioso y el comportamiento [30], así como los análisis a nivel molecular, neuroanatómico, fisiológico y celular [31]. En la década de 1970 se populariza el uso del <i>eye tracking</i> , y Paul Ekman publica los estudios de expresión facial y comunicación no verbal [32].
Décadas 1970-1980	Libet, en 1980, mide las decisiones conscientes y las correlaciona con los movimientos voluntarios [33,34]. 1980 se caracteriza por ser la década de los fundamentos neurofisiológicos y las aplicaciones en las formas de comunicación de <i>marketing</i> [35]. Las grandes marcas inician campañas monumentales para demostrar su potencial, utilizando las posibilidades de comunicación masiva; la competencia entre las marcas muestra su mayor rivalidad. En esta década, el médico Antonio Damasio destaca el papel de las emociones en el proceso de toma de decisiones, señala cómo el cuerpo y la mente expresan emociones, estudiando las bases neurológicas que intervienen en la memoria, el lenguaje, y las decisiones [36].
Décadas 1990- 2000	La década del 90 es la llamada década del cerebro, los estudios se centraron en resolver los principales problemas de salud de este y entender cómo funcionaba a través de las redes y neurotransmisores; es la década del surgimiento de las investigaciones en todos los campos del conocimiento. Gracias a los avances neurológicos, tecnológicos y la disponibilidad de equipos. Es así como en 2002 el profesor Ale Smits de la Universidad de Erasmus, en la ciudad de Rotterdam, publica por primera vez el concepto de <i>neuromarketing</i> para describir el uso de métodos de neuroimagen en el análisis de la toma de decisiones de mercadeo. En esta época ya está disponible el uso de la imagen de resonancia magnética (MRI) [37], y aunque se proponga este año como el inicio del término, sin duda existían investigaciones previas en comportamiento y en estudios de consumo [38].
2000 - hasta la actualidad	En 2007, Lee analiza con herramientas de <i>neuromarketing</i> las marcas comerciales y el comportamiento del consumidor con las mismas [39]. Esta década fue la del surgimiento de empresas e institutos comerciales para la implementación de las neurociencias en mercadeo; pueden destacarse grandes estudios realizados, entre ellos uno realizado entre el 2004 y el 2007, con más de 2.081 voluntarios de diversos países como Estados Unidos, Japón, Alemania, Inglaterra y China, con un presupuesto estimado de 7 millones de dólares y el trabajo de expertos de varias universidades de diversos países para entender el impacto de los mensajes en las cajas de cigarrillos y evitar el consumo; se demostró que lejos de evitar el consumo a fumadores, los anuncios de enfermedades producidas por el consumo, producían ansiedad y mayor interés en fumar, al activarse el núcleo <i>accumbens</i> , conocido también como “el centro del ansia” [40]. Lindstrom también presentó en el 2003 un estudio que repite el famoso experimento del <i>Pepsi challenge</i> , una prueba a ciegas entre Coca-Cola y Pepsi, pero utilizando la resonancia magnética funcional; en este caso, también los participantes prefirieron como bebida a ciegas Pepsi, pero al mostrar la marca, Coca-Cola era preferida por un 75%, demostrando el poder de la marca (impactado por los procesos de toma de decisiones y comportamiento social). En el 2010, la portabilidad de los instrumentos facilitan sacarlos de los laboratorios a los almacenes, y en el 2012 se funda la Neuromarketing Business and Science Association (NMBSA) [41], para reunir los esfuerzos de los investigadores, en este mismo año se lleva a cabo el primer Neuromarketing World Forum, que reúne tecnologías e investigaciones. Arthmann & Li, 2017, encuentran la importancia entre la marca y la lealtad y la importancia de las respuestas no verbales [42]. La expansión de la investigación neurofisiológica se dio entre 2008-2016, desarrollando los conceptos de neuroimagen, en especial para anuncios, la memoria y la actitud [43]. Por su parte, Kahneman, en el 2011 publicó su libro de los dos sistemas, reconociendo un sistema asociativo, sincero, automático y emocional, en tanto un segundo sistema de pensamiento racional [44]. Venkatraman e investigadores proponen el uso del <i>neuromarketing</i> para el desarrollo de la marca [45]. Con el desarrollo tecnológico y las oportunidades de entendimiento del consumidor surgen las inquietudes éticas con respecto al uso de las tecnológicas, la competencia de los equipos con el sistema de la salud, la manipulación de la información y los consumidores, entre otras [46,47,48]. En la actualidad, los dispositivos son más portátiles, eficientes y pueden ser aplicados en prácticamente todas las áreas del desarrollo humano, en donde las emociones, los sentimientos, las decisiones puedan ser analizadas para entender mejor a las personas. Los retos, como se verá en el documento, se centran en la posibilidad no solo de analizar los comportamientos, sino en realizar una intervención sobre ellos.

Fuente: los autores.

2. Instrumentos y técnicas

Las técnicas de neurociencias pueden ser agrupadas de diferentes formas. En la Fig. 2 se distinguen entre invasivas y no invasivas, pero pueden también categorizarse de acuerdo con la sensibilidad, versatilidad, forma de valoración e incluso en el tiempo de respuesta [59-62]. Muchos de los equipos no fueron diseñados para la aplicación del neuromarketing y otras aplicaciones gerenciales, pero se han adaptado muy bien a cada una de las necesidades que ofrecen las investigaciones. Sin duda, se le debe a la medicina, a la biomedicina y a la ingeniería biomédica estos desarrollos que primero se hicieron para los procesos de diagnóstico y que hoy en día permiten un mejor entendimiento de los procesos sociales y comerciales en las empresas.

Yoon [63] y colaboradores proponen nuevos indicadores para que se puedan entender mejor los procesos de neurociencias, tales como cambios fisiológicos (hambre, estrés, influencia social) y neuronales [64], que podrán ser desarrollados con nuevos dispositivos.

Los avances tecnológicos facilitan el manejo de la

información y la calidad de esta; un ejemplo de ello son las aplicaciones recientes de Inteligencia Artificial y el aprendizaje automático que permiten el procesamiento, modelamiento e incluso predicción de las respuestas obtenidas [65]: la neuro detección (como recopilación, monitoreo o interpretación de la data) y neuro modulación (“escribe” datos cambiando la actividad eléctrica, la composición química y/o la estructura del sistema nervioso), o una combinación de ambos, con lo que las posibilidades se multiplican para mejorar las respuestas. Estas tecnologías deberán garantizar mayor precisión, transparencia (en cuanto a los objetivos de investigación), seguridad, mejora del bienestar, evitar lesiones o riesgos físicos o mentales y que mantengan los requisitos de intervención y supervisión humana, privacidad y respeto por la diversidad y la equidad (no discriminación) [66]. Algunos de estos nuevos desarrollos se han denominado tecnologías NBIC (nano-bio-info-cogno): nanotecnologías, biotecnologías, tecnologías de la información y ciencias cognitivas. Los avances siguen teniendo como reto central a abordar la problemática de la ética.

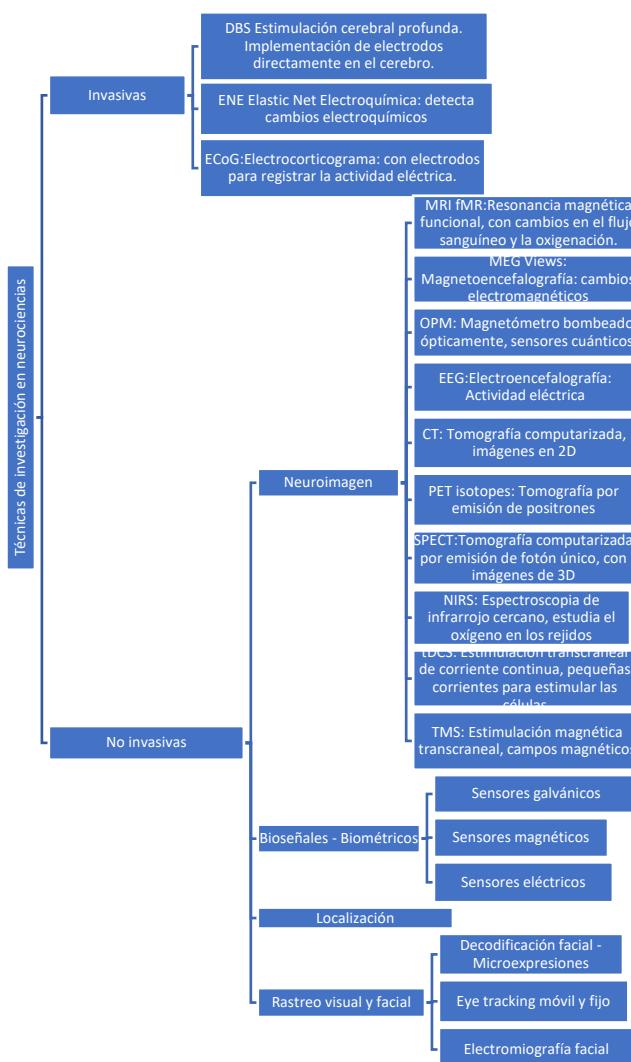


Figura 2. Principales técnicas de medición en las neurociencias aplicadas.

Fuente: los autores

3. La neuroética

Uno de los aspectos más importantes del uso de las neurociencias, y especialmente en las áreas de negocios, se relaciona con los componentes éticos, buscando evitar una posible manipulación, cambio de creencias o actitudes y la gestión de la información obtenida [67]. Es así como desde la bioética se busca proteger los derechos de empleados, usuarios o consumidores, para mantener la intimidad de las emociones [68], así como resguardar la autonomía, evitar condicionamientos de personalidad, intervenciones en salud, integridad física o mental, apoyo social y evitar la discriminación [69]. Además del uso de la información para, por ejemplo, el desarrollo de robots cognitivos o algoritmos de aprendizaje profundo [70] o la detección de señales sensoriales [71].

4. Retos futuros

Las neurociencias y sus aplicaciones [72], y en especial el neuromarketing, se ven inmersos en la tecnología, los avances en la comunicación [73], las redes y grandes posibilidades de desarrollo, los mundos virtuales como el metaverso [74], la idea del desarrollo de implantes, dispositivos infrarrojos [75] y tecnologías de la web [76].

Los temas de análisis se centran en el desarrollo de mejores redes sociales, animación, realidad virtual, deep learning, mejoramiento de las interfaces en los computadores y robots y, a la vez, propendan por el bienestar de las personas al favorecer las herramientas meta-analíticas que permiten superar el actual tamaño de las muestras y mejorar la reputación y la credibilidad de las técnicas [77], los retos y las posibilidades futuras pueden verse en la Fig. 3.

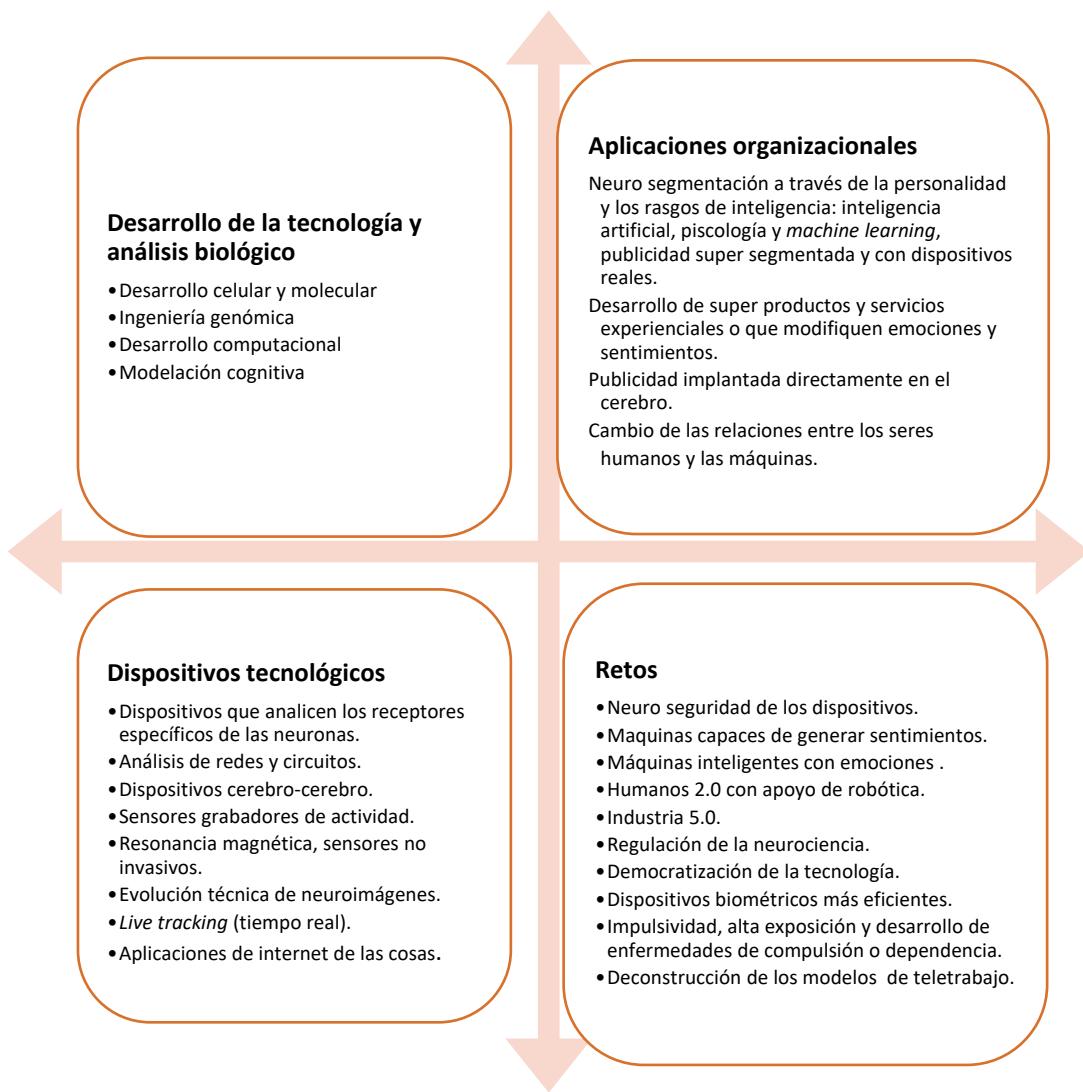


Figura 3. Posibilidades futuras de las neurociencias aplicadas en las organizaciones.
Fuente: tendencias adaptadas del Instituto Mc Govern, 2023 [78].

Se reconoce que los retos son inmensos, tanto en el desarrollo de la ciencia, las técnicas y tecnologías, las aplicaciones de estas y la protección a los seres vivos. Estos avances centrados en el desarrollo de la ciencia y la capacidad de promover investigaciones de forma global promoverán que su comprensión y traducción sea rápida y efectiva, y que busque, como se espera, el bienestar social, fundamentado en las redes, la salud física, emocional, cognitiva y espiritual [79].

Finalmente, se invita a los usuarios y desarrolladores a pensar en el avance científico y tecnológico para el bienestar de las sociedades, y se propone a estudiantes, académicos, empresarios y gobernantes seguir con pautas éticas. Desde la Facultad de Minas se comparte el manifiesto de Ingeniería para la Vida [80], en donde se reconocen las limitaciones de la generación del conocimiento y se estima la incertidumbre, estableciendo que los sistemas son complejos; se distingue que las personas se deben al funcionamiento de la tierra, y que le son interdependientes con todos los sistemas vivos; se propende por la metacognición personal para reconocer, valorar y argumentar desde las escalas interconectadas (lo personal hasta lo territorial), y se insta a seguir trabajando con el lema de “trabajo y rectitud” que forjaron sus fundadores.

Sea este el motivo para felicitar a cada uno de los investigadores que aportan su trabajo a la sociedad y que en estos 90 años han difundido su conocimiento en la Revista DYNA.

Referencias

- [1] NICHD. [en línea]. Disponible en: <https://espanol.nichd.nih.gov/salud/temas/neuro/informacion>
- [2] Fundación Innovación Bankinter, Euro innova, [en línea]. 2021. Disponible en: <https://www.euroinnova.edu.es/cuales-son-las-ramas-de-la-neurociencia>
- [3] NICHD. [en línea]. Disponible en: <https://espanol.nichd.nih.gov/salud/temas/neuro/informacion/areas>
- [4] CEPSICOLOGIA, [en línea]. Disponible en: <https://cepsicologia.com/neuropsicologia-patologias-formacion/>
- [5] Haidinger, K., and Koller, M., The value of consumer neuroscience research for contemporary marketing knowledge. *Frontiers in Human Neuroscience*, 17, art. 1214848, [online]. 2023. Available at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2023.1214848/full>
- [6] Común-Rojas, G., Ramón-Vilcas, L.A., Rivera-López, C. del P., and Martel-Carranza, C., El neuromarketing del k-pop: ¿un arte que seduce a los adolescentes? *Innovación Empresarial*, 3(1), e21. 2023. DOI: <https://doi.org/10.37711/rie.2023.3.1.21>
- [7] Fundación Innovación Bankinter. Acercar la neurociencia al día a día [en línea]. 2021. Disponible en: https://www.fundacionbankinter.org/noticias/acercar-la-neurociencia-al-dia-a-dia/?_adin=070063618169
- [8] Vizoli-Libório, F.H., Araújo-Bortoleto, L., Inglesis-Barcellos, E.E., y Botura Jr, G., Neuroarquitectura y Diseño en la oficina en casa: pautas para proyectos y adaptaciones del espacio de trabajo. *Revista de Arquitectura* (Bogotá), 25(2), 2023. DOI: <https://doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4597>
- [9] Moya, B.A., Conceptos, fundamentos y herramientas de neurociencia, y su aplicación al billete. Banco de España Documentos Ocasionales. N.º 2304, Marzo 2023. DOI: <https://doi.org/10.53479/29749>
- [10] Lavalpe, F., Comunicación de masas y estrategia política. Neuro motivaciones y comportamiento de los electores. *Journal de Ciencias Sociales*, 1(20), pp. 105-107, 2023.
- [11] Ausín, T., Morte, R., and Monasterio, A., Neuroderechos: derechos humanos para las neurotecnologías. *Diario La Ley*. N.43. [en línea].2020. Disponible en: https://governance.org/wp-content/uploads/2020/04/20201008-Neuroderechos_-Derechos_....pdf
- [12] Demetrio, E., y Maroto, M., Neurociencias y derecho penal. Nuevas perspectivas en el ámbito de la culpabilidad y tratamiento jurídico-penal de la peligrosidad. Edisofer S.L., Madrid, España, 2013.
- [13] Satpathy, C.P.D.J., Okeyo, W., Isa, S.M., Lockhart, J., Larsen, T.B., Rolle, J.A., ... & Aithal, P.S., Neuro-Signatures in C-3 Economic Decisions (February 9, 2023). Available at SSRN. [online]. 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4352320>
- [14] Osorio-Barreto, D., Landínez-Martínez, D.A., and Chica-Mesa, J.C., Neuroeconomía y toma de decisiones financieras: aproximación desde una revisión sistemática de literatura. *Revista CEA*, 8(16), e1911, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22430/24223182.1911>
- [15] Rodríguez, V.J.C., Antonovica, A., and Martín, D.L.S., Consumer neuroscience on branding and packaging: a review and future research agenda. *International Journal of Consumer Studies*, 47, art. 12936, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijcs.12936>
- [16] Moya, B.A., Conceptos, fundamentos y herramientas de neurociencia, y su aplicación al billete. Documentos ocasionales-Banco de España, (4), pp. 1-51, [en línea]. 2023. Disponible en: <https://www.bde.es/f/webde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSeriales/DocumentosOcasionales/23/Fich/do2304.pdf>
- [17] Serice, L., Prisms of neuroscience: frameworks for thinking about educational gamification. *AI, Computer Science and Robotics Technology*, 2, art. 13, 2023. DOI: <https://doi.org/0.5772/ACRT.13>.
- [18] Pedraza, S.J.C. and Méndez, L.S.A., Neuro didáctica como propuesta para mejorar los procesos de aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), pp. 4837-4851, 2023.
- [19] Donohue, M., The Neuroscience of Safe Gaming: How to Use Wellness Content. University of Nevada, 2023.
- [20] Warwick, K., Neuroengineering and neuroprosthetics. *Brain and neuroscience advances*, 2, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1177/2398212818817499>
- [21] Viamonte, M.A., Padrón, A.G. and de-la-Cruz, I.D. Educación física y neurociencias: relación con el diagnóstico y las capacidades físicas individuales. *GADE: Revista Científica*, 3(2), pp. 174-190, 2023.
- [22] Valesi, R., Gabrielli, G., Zito, M., Bellati, M., Bilucaglia, M., Caponetto, A. and Russo, V., From Coaching to Neurocoaching: A Neuroscientific Approach during a Coaching Session to Assess the Relational Dynamics between Coach and Coachee-A Pilot Study. *Behavioral Sciences*, 13(7), pp. 596, 2023.
- [23] De-Miguel, M.L., Neurocoaching, conversaciones que esculpen cerebros integrados, sanos y felices. *Capital humano: revista para la integración y desarrollo de los recursos humanos*, 383(2), 2023.
- [24] Braidot, N.P., Neuromanagement y neuroliderazgo. *Ciencias administrativas*, 1, 2013.
- [25] Ruiz-Rodríguez, R., Ortiz-de-Urbina-Criado, M. and Ravina-Ripoll, R., Neuroleadership: a new way for happiness management. *Humanities and Social Sciences Communications* [Online]. 10(1), pp. 1-14, 2023. Available at: <https://www.nature.com/articles/s41599-023-01642-w>
- [26] Caballero L. and Lis-Gutiérrez J., Liderazgo: una aproximación desde las neurociencias. *Administración y Desarrollo*; 46 (1), pp. 33-48, 2016.
- [27] Aita, L., Albornoz, S., Calcagno, C., Caselli, L., Castelli, M., Hermida Rodríguez, A. and Tobar, V., Neurociencias aplicadas a la conducción y gestión de las organizaciones. *Universidad Nacional de Villa María*, 2019.
- [28] Olivas, N., Gutiérrez, C. and Bibiesca, L., Mapeo electroencefalográfico y neurofeedback. ResearchGate [Online]. 2010. Available at:

- https://www.researchgate.net/profile/Carlos_Novo-Olivas/publication/282294960_Mapeo_Electroencefalografico_y_Neurofeedback/links/560b0df808ae840a08d683ac.pdf
- [29] Anta, J.A., Detección del engaño: polígrafo vs análisis verbo-corporal. *Quadernos de criminología: revista de criminología y ciencias forenses* [Online]. 19, pp. 36-46, 2012. Available at: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4111972>
- [30] Ramos-Argüelles, F., Morales, G., Egozcue, S., Pabón, R.M. and Alonso, M.T., Técnicas básicas de electroencefalografía: principios y aplicaciones clínicas. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra* [Online]. 32(3), pp. 69-82, 2009. [date of reference September 20th of 2023]. Available at: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272009000600006&lng=es&tlang=es.
- [31] Abi-Rached, J.M. and Rose, N., The birth of the neuromolecular gaze. *History of the human sciences*, 23(1), pp. 11-36, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1177/0952695109352407>
- [32] Schmitt, F.O., Quarton, G.C. and Melnechuk, T., *The neurosciences*. New York: Rockefeller University Press, 1970.
- [33] Oster, H. and Ekman, P., Expresiones faciales de la emoción. *Studies in Psychology* [Online]. (7), pp. 115-143, 1981. Available at: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=65835>
- [34] Libet, B., Brain stimulation in the study of neuronal functions for conscious sensory experiences. *Human Neurobiology*, 1(4), pp. 235-242, 1982.
- [35] Seth, A.K., Consciousness: The last 50 years (and the next). *Brain and Neuroscience Advances*, 2, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1177/2398212818816019>
- [36] Casado-Aranda, L.A., Sánchez-Fernández, J., Bigne, E. and Smidts, A., The application of neuromarketing tools in communication research: A comprehensive review of trends. *Psychology & Marketing*, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1002/mar.21832>
- [37] Morandin-Ahuema, F., La hipótesis del marcador somático y la neurobiología de las decisiones. *Escritos de Psicología (Internet)*, 12(1), pp. 20-29, 2019. DOI: <https://dx.doi.org/10.5231/psy.writ.2019.1909>
- [38] Smidts, A., Kijken in het brein: Over de mogelijkheden van neuromarketing. *ERIM Inaugural Address Series Research in Management* [Online]. 2002. Available at: <http://hdl.handle.net/1765/308>
- [39] Cenizo, C., Neuromarketing: concepto, evolución histórica y retos. *ICONO 14, Revista de comunicación y tecnologías emergentes*, 20(1), 2022.
- [40] Lee, N., Broderick, A.J. and Chamberlain, L., What is neuromarketing? A discussion and agenda for future research. *International Journal of Psychophysiology*, 63(2), pp. 199-204, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2006.03.007>.
- [41] Lindstrom, M., *Buyology: verdades y mentiras de por qué compramos*. Grupo Planeta (GBS), 2010.
- [42] NMSBA [Online]. Available at: <https://www.nmsba.com/>
- [43] Arthmann, C. and Li, I.P., Neuromarketing-The Art and Science of Marketing and Neurosciences Enabled by IoT Technologies. *IIC Journal of Innovation*, pp. 1-10, 2017.
- [44] Casado-Aranda, L.A., Sánchez-Fernández, J., Bigne, E. and Smidts, A., The application of neuromarketing tools in communication research: A comprehensive review of trends. *Psychology & Marketing*, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1002/mar.21832>
- [45] Kahneman, D., *Thinking, fast and slow*. McMillan, 2011.
- [46] Venkatraman, V., Clithero, J.A., Fitzsimons, G.J. and Huettel, S.A., New scanner data for brand marketers: How neuroscience can help better understand differences in brand preferences. *Journal of consumer psychology*, 22(1), pp. 143-153, 2012.
- [47] Fernández, O. and Fernández, P., Neuromarketing, Neurociencia Aplicada al Estudio del Comportamiento del Consumidor. Universidad Nacional del Sur, 1, pp. 1-20, 2011.
- [48] Hensel, D., Iorga, A., Wolter, L. and Znanewitz, J., Conducting neuromarketing studies ethically-practitioner perspectives. *Cogent Psychology*, 4(1), 2017.
- [49] Illoka, B.C. and Onyeke, K.J., Neuromarketing: a historical review. *Neuroscience Research Notes* [Online]. 3(3), pp. 27-35, 2020. Available at: <https://neuroscirn.org/ojs/index.php/nrnnotes/article/view/54>
- [50] Gil-Torres, A., López-López, A., Sánchez-Sandoval, R. and Mall, B.A., Panorama de la investigación y divulgación científicas en neuromarketing. Universidad Rey Juan Carlos, 13(2), pp. 13-24, 2023. DOI: <https://doi.org/10.33732/ixc/13/02Panora>
- [51] Bhardwaj, S., Rana, G.A., Behl, A. and de-Caceres, S.J.G., Exploring the boundaries of Neuromarketing through systematic investigation. *Journal of Business Research*, 154, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113371>
- [52] Smidts, A., *Kijken in het brein: Over de mogelijkheden van neuromarketing*. Rotterdam School of Management, 2002.
- [53] Casado-Aranda, L.A., Sánchez-Fernández, J., Bigne, E. and Smidts, A., The application of neuromarketing tools in communication research: A comprehensive review of trends. *Psychology & Marketing*, 40, pp. 1737-1756, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1002/mar.21832>
- [54] Yadete, F.D. and Kant, S., Neuro-Marketing in Understanding Consumer Behavior: Systematic Literature Review. *Radinka Journal of Systematic Literature Review*, 2(2), 1-12. DOI: <https://doi.org/10.56556/jssms.v2i2.483>
- [55] Greene, A.S., Horien, C., Barson, D., Scheinost, D. and Constable, R.T., Why is everyone talking about brain state. Trends in Neurosciences, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tins.2023.04.001>
- [56] Illoka, B.C., and Onyeke, K.J., Neuromarketing: a historical review. *Neuroscience Research Notes*, 3(3), pp. 27-35, 2020. DOI: <https://doi.org/10.31117/neuroscirn.v3i3.54>
- [57] Masrhouni, I. and Bahoussa, A., From the first studies of the unconscious mind to consumer neuroscience: A systematic literature review. *International Journal of Research in Business and Social Science*, 12(2), pp. 624-632, 2023. DOI: <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v12i2.2396>
- [58] Rodríguez, V.J.C., Antonovica, A. and Martín, D.L.S., Consumer neuroscience on branding and packaging: A review and future research agenda. *International Journal of Consumer Studies*, 47(6), pp. 2790-2815, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijcs.12936>
- [59] Alsharif, A.H., Salleh, N.Z.M., Alrawad, M. and Lutfi, A., Exploring global trends and future directions in advertising research: A focus on consumer behavior. *Current Psychology*, pp. 1-24, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12144-023-04812-w>
- [60] Liu, S., Wang, L. and Gao, R.X. (2024). Cognitive neuroscience and robotics: Advancements and future research directions. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 85, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2023.102610>
- [61] Castro, J., Beltrán, C. and Amaya, J., Naturaleza y alcance de un laboratorio de neuromarketing. *ECA Sinergia*, 13(2), pp. 36-52, 2022. DOI: https://doi.org/10.33936/eca_sinerzia.v13i2.4190
- [62] Alsharif, A.H., Salleh, N.Z.M., Alrawad, M. and Lutfi, A., Exploring global trends and future directions in advertising research: A focus on consumer behavior. *Current Psychology*, pp. 1-24, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12144-023-04812-w>
- [63] Fayaz, S. and Rub Nawaz, R., Neuromarketing: A bibliometric perspective of the field. *Business Review*, 18(1), pp. 132-151, 2023. DOI: <https://doi.org/10.54784/1990-6587.1508>
- [64] Yoon, C., Gonzalez, R., Bechara, A., Berns, G.S., Dagher, A.A., Dubé, L., and Spence, C., Decision neuroscience and consumer decision making. *Marketing letters*, 23, pp. 473-485, 2012.
- [65] Duque-Hurtado, P., Samboni-Rodríguez, V., Castro-García, M., Montoya-Restrepo, L.A. and Montoya-Restrepo, I.A., Neuromarketing: Its current status and research perspectives. *Estudios Gerenciales*, 36(157), pp. 525-539, 2020. DOI: <https://doi.org/10.18046/j.estger.2020.157.3890>
- [66] Berger, S., and Rossi, F., AI and Neurotechnology: Learning from AI Ethics to Address an Expanded Ethics Landscape.

- Communications of the ACM, 66(3), pp. 58-68, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1145/3529088>
- [67] Masrhouni, I., and Bahoussa, A., From the first studies of the unconscious mind to consumer neuroscience: A systematic literature review. International Journal of Research in Business and Social Science, 12(2), pp. 624-632, 2023.
- [68] Martínez, J.T., Huertas, S.R., and Coral, L.M.H. Neuroderechos, neuroética y empresas neuro-tecnológicas: aportes desde la debida diligencia en derechos humanos. Neurodereito, Neurotecnología e Dereitos Humanos, 113.
- [69] Granados, S.S.M. and Amaya, J.M.G., Neuroética. Philosophica [Online]. Available at: <https://core.ac.uk/download/pdf/83559854.pdf>
- [70] Fernández, H. (2023). Neuroderechos, Neurotecnologías y Administración de Riesgos en la Modernidad. Análisis Histórico, Dialéctica y Holismo. ZHOECOEN, 15(1), pp. 99-112, 2023. DOI: <https://doi.org/10.26495/tzh.v15i1.2457>
- [71] Mathew, A., and Alex, H., Neurocognitive Intelligence Engine. Educational Research (IJMCER) [Online]. 5(3), pp. 43-46, 2023. Available at: https://www.ijmcer.com/wp-content/uploads/2023/05/IJMCER_E053043046.pdf
- [72] Quiles-Pérez, M., Martínez-Beltrán, E.T., López-Bernal, S., Horna-Prat, E., Montesano-Del-Campo, L., Fernández-Maimó, L. and Huertas, A., Data Fusion In Neuromarketing: Multimodal Analysis of Biosignals, Lifecycle Stages, Current Advances, Datasets, Trends, and Challenges. SSRN, 2023. DOI: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4543003>
- [73] Lyu, D. and Mañas-Viniegra, L., Tendencias emergentes en neuromarketing: análisis bibliométrico con CiteSpace (2017-2021). Universidad Rey Juan Carlos, 13(2), pp. 75-95, 2023. DOI: <https://doi.org/10.33732/ixc/13/02Tenden>
- [74] Kietzmann, J., Paschen, J. and Treen, E., Artificial Intelligence in Advertising. How marketers can leverage artificial intelligence along the consumer journey. Journal of Advertising Research, 58(3), pp. 263-267, 2018. DOI: <https://doi.org/10.2501/jar-2018-035>
- [75] González-Morales, P.A., Muñoz-Leiva, P.F., Martín-López, P.M., and Barroso, A.T., Metaverse Neuromarketing: a competitive advantage in the metaverse. Research square, 2023. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3310306/v1>
- [76] Gaudry, K.S., Ayaz, H., Bedows, A., Celnik, P., Eagleman, D., Grover, P., Illes, J., Rao, R.P.N., Robinson, J.T. and Thyagarajan, K., Projections and the Potential Societal Impact of the Future of Neurotechnologies. Frontiers in Neuroscience, 15, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.658930>
- [77] Botello-Bermúdez, S.O., and Suárez-Vera, K.T., Tendencias de investigación en neuromarketing. Universidad del Bosque [Online]. 2018. Available at: <http://hdl.handle.net/20.500.12495/2533>
- [78] Paz-Gil, I., Zagala, K. and Cerdá-Suárez, L.M., Mayoría de edad del neuromarketing: mapa científico de 18 años de investigación en el área. Universidad Rey Juan Carlos, 13(2), pp. 47-74, 2023. DOI: <https://doi.org/10.33732/ixc/13/02Mayori>
- [79] MCGOVERN INSTITUTE [Online]. Available at: <https://mcgovern.mit.edu/>
- [80] Correa, A., Neurociencia aplicada: el cerebro al servicio de la humanidad. Ciencia Cognitiva: Revista Electrónica de Divulgación [Online]. 2(1), pp. 38-40, 2008. Available at: <https://www.cienciacognitiva.org/files/2008-18.pdf>
- [81] Facultad de Minas., Manifiesto Ingeniería para la Vida [Online]. Available at: <https://minas.medellin.unal.edu.co/manifiesto-ingenieria-para-la-vida>
- I.A. Montoya-Restrepo**, Administrador de empresas, Magíster en Administración, Doctor en Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia. Tesis laureada en el pregrado y meritoria en la maestría y en el doctorado. Premio Portafolio a la excelencia académica. Profesor asociado e investigador de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional, desde el año 2001 hasta 2011. Entre agosto de 2011 – agosto de 2016, Profesor asociado de dedicación exclusiva de la Escuela de Ingeniería de la organización, Facultad de Minas, UNAL. Desde agosto de 2016, Profesor titular de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia- Sede Medellín. Ha sido consultor empresarial, empresario e investigador en ciencias administrativas. Fue Asesor de planeación en la Universidad Nacional de Colombia. Decano de la Facultad de Agronomía (2010-2011). Experto en estrategia, gestión de empresas agropecuarias, gestión ambiental, teorías de gestión y programas de emprendimiento, siendo líder en la Universidad Nacional de Colombia. Actualmente pertenece a los grupos de Investigación en A: cuidado de enfermería al paciente crónico, modelamiento y análisis energía ambiente economía y management & marketing (m&m). ORCID : 0000-0003-0959-3466
- L.A. Montoya-Restrepo**, Administradora de empresas (1996), Magíster en Administración (1999), Doctora en Ciencias Económicas (2010), Universidad Nacional de Colombia. Tesis laureada en el pregrado, grado de honor y en la maestría. Premio Portafolio a la excelencia académica. Ha sido profesora en la Universidad Nacional de Colombia desde el año 2000, primero en la Facultad de Ciencias económicas en Bogotá, y desde el año 2013 en la Facultad de Minas de la Universidad Nacional. Actualmente es Profesora titular con derecho a tenencia de cargo. Ha sido consultora empresarial, empresaria e investigadora en ciencias administrativas. Fue coordinadora del programa curricular de Administración de empresas y coordinadora nacional del Concurso Docente de la Universidad Nacional de Colombia. Es investigadora senior en Minciencias, ha desarrollado el tema de currículos por competencias, experta en marketing, gestión ambiental, modelos de integración empresarial, metáfora biológica, teorías de gestión y programas de emprendimiento. Pertenece a los grupos de investigación reconocidos: cuidado de enfermería al paciente crónico, modelamiento y análisis energía ambiente economía, grupo management & marketing (m&m). ORCID: 0000-0002-4896-1615

Plataformas tecnológicas inteligentes al alcance de la agricultura a pequeña escala

Smart farming platforms in the reach of small farmers

Juan Felipe Restrepo-Arias ^a & John W. Branch-Bedoya ^b

^a Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería, Universidad EAFIT. Medellín Colombia. jfrestrepa@unal.edu.co

^b Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Facultad de Minas. Medellín, Colombia. jwbranch@unal.edu.co

1 Introducción

Las tecnologías de la Industria 4.0 y en especial la evolución del IoT son una oportunidad para solucionar diferentes problemas en el sector agrícola (Khanna & Kaur, 2019). A diferencia de los sectores industriales, el enfoque heurístico todavía domina en la agricultura para la solución de problemas (Lu, 2017), y muchas de sus actividades de monitoreo requieren de una inspección visual para poder entregar diagnósticos acertados (Tian et al., 2020). Estas inspecciones están a cargo de productores, técnicos e ingenieros que necesitan desplazarse a sitios apartados y muchas veces de difícil acceso, por lo que la asistencia técnica puede verse limitada.

Uno de los principales beneficios desde el punto de vista técnico que ofrece el IoT en la agricultura, es poder acceder a datos que se encuentran en sitios remotos en cuestión de segundos, así como a diferentes ubicaciones en muy corto tiempo, lo que hace posible una asistencia técnica más oportuna y eficiente, muchas veces necesaria en cuestiones que no dan espera como, por ejemplo, la identificación rápida de plagas o enfermedades (Khanna & Kaur, 2019). Así mismo, la colección de grandes cantidades de datos, conocidos como Big Data, permiten aplicar herramientas del campo de la analítica para anticiparse a posibles problemas, lo que a su vez se traduce en ahorro de costos y tiempo, y puede hacer más competitivos tanto a pequeños como grandes productores agrícolas (Elijah et al., 2018; Kamilaris et al., 2017; Pham & Stack, 2018).

Por otro lado, existen retos aún no resueltos en la implementación de plataformas de IoT para la agricultura. En la última década la mayoría de las soluciones de IoT en entornos rurales, se han enfocado en la captura de datos

principalmente climáticos y de condiciones del suelo, provenientes de sensores analógicos y digitales (Terence & Purushothaman, 2020). Si bien, esto es importante debido al avance que se ha dado a la agricultura, aún falta camino por recorrer en la integración de sensores visuales (cámaras), que permitan potencializar aún más el uso de las plataformas de IoT, como ya se viene dando en otros dominios (Campobello & Segreto, 2019; Feng et al., 2019; Lee & Kim, 2018; Liu et al., 2018). Esto redundaría también en beneficios para la agroindustria en general, que vería como la administración de empresas del sector, tendría más información confiable para la toma de decisiones, no solamente en las actividades de campo, sino, por ejemplo, en el manejo adecuado de inventarios, gestión del personal, prevención de fraudes, minimización de los desperdicios y, sobre todo, minimización del impacto ambiental (Elijah et al., 2018).

2 Problemática actual

Una de las principales limitantes para la adopción del IoT en ambientes rurales es la falta de conectividad, debido a la escasez de redes celulares en áreas remotas (Ji et al., 2019). Existen tecnologías alternativas a este tipo de redes, las cuales son conocidas como LPWAN (*Low Power Wide Area Network*) que tienen un bajo consumo de energía (las baterías de los dispositivos pueden durar hasta diez años) y un alcance entre los 10 y los 40 km en áreas abiertas (Islam et al., 2020). Sin embargo, esta tecnología tiene un limitado ancho de banda, que puede variar entre 100 bps a 50 kbps, lo que restringe la cantidad de datos que se transmiten (Islam et al., 2020; Mekki et al., 2018). Las tecnologías de comunicación más representativas de la familia LPWAN son: LoRa (*Long Range*), LoRaWAN (*Long Range Wide Area Network*) y

How to cite: Restrepo-Arias, J.F. and Branch-Bedoya, J.W., Plataformas tecnológicas inteligentes al alcance de la agricultura a pequeña escala. DYNA, 90 (230), Especial Conmemoración 90 años, pp. 38-42, Noviembre, 2023.

© The author; licensee Universidad Nacional de Colombia.



Revista DYNA, 90 (230), Especial Conmemoración 90 años, pp. 38-42, Noviembre, 2023, ISSN 0012-7353
DOI: <https://doi.org/10.15446/dyna.v90n230.111827>

Sigfox (*Sigfox S.A.*) (Carlsson et al., 2018; Islam et al., 2020; Mekki et al., 2018).

Debido a esto, la mayoría de las plataformas IoT de AI, se limitan a la captura de datos muy livianos y relativamente fáciles de transmitir, como los provenientes de sensores analógicos o digitales que miden variables espacio-temporales (temperatura, velocidad del viento, humedad del suelo, humedad relativa, etc.), (Codeluppi et al., 2020). Esto limita la posibilidad de transferir datos más pesados, desde el punto de vista computacional, como imágenes digitales y videos (Islam et al., 2020).

Por otro lado, los desarrollos de soluciones basadas en visión artificial para agricultura vienen en aumento en los últimos años como, por ejemplo, detección de plagas y enfermedades (Pathan & Chakole, 2019; Zhong et al., 2018), identificación de malezas (Sa et al., 2018), conteo de frutos y de árboles (Apolo-Apolo et al., 2020; De Luna et al., 2020; Koc-San et al., 2018), detección de estados fenológicos (Yalcin, 2018), entre otras aplicaciones, a través de imágenes digitales capturadas con diferentes dispositivos como UAVs (Unmanned Aerial Vehicles), teléfonos móviles o cámaras de dispositivos IoT.

Desafortunadamente, al tratar de integrar estas soluciones de visión artificial, a las plataformas IoT, se generan cuellos de botella, debido a las condiciones limitadas de las tecnologías de transmisión o hardware usadas en algunos entornos, lo cual genera errores en los datos transmitidos, alta latencia, altos consumos de energía y en algunos casos la interrupción de las transmisiones por completo (Jankowski et al., 2020). En la literatura, se plantean dos (2) desafíos que permanecen abiertos en la comunidad científica y tecnológica que realiza investigación y desarrollo en las posibles soluciones en dominios similares al rural (Jankowski et al., 2020):

1. Minimizar la cantidad de cálculos locales en los dispositivos IoT, sin perder eficacia en los procesos.
2. Diseñar esquemas de transmisión más robustos para estos entornos, con limitantes en las comunicaciones.

3 Solución propuesta

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo principal aportar en la solución de este tipo de problemas, al proponer un método de clasificación de imágenes integrado a una plataforma de agricultura inteligente, que busca reducir el costo computacional del proceso de clasificación de imágenes digitales, aplicado en un contexto rural con dispositivos que tienen limitaciones en su capacidad de cómputo local.

Lo primero fue seleccionar una arquitectura de referencia. Esta arquitectura se basó en el uso de la tecnología de comunicación LoRa (Long Range), especialmente creada para trabajar en contextos con limitaciones de conectividad y energía. Luego se seleccionó el caso de aplicación de la clasificación de enfermedades en plantas, por ser uno de los que más impacto tiene en la economía y productividad de los agricultores, para lo cual se generó un conjunto de datos de imágenes digitales, basado en el conjunto de datos (dataset) PlantVillage, uno de los más usados en investigaciones de este tipo. Posteriormente, con base en los resultados que otros investigadores han obtenido en el entrenamiento de

algoritmos de Inteligencia Artificial con el conjunto de datos seleccionado, se hizo una preselección de métodos basados en redes neuronales convolucionales que combinan dos características: (1) un desempeño con exactitud en la clasificación por encima del 90 % y (2) un número de parámetros de entrenamiento menor de cinco millones. El método seleccionado fue MobileNet, con los siguientes resultados de desempeño: exactitud (Accuracy) del 96,31 %, precisión (Precision) del 95,55 %, sensibilidad (Recall) del 95,93 %, F1-score del 95,72 %, con 3.762.056 de parámetros y un tamaño de 28,7 MB. Finalmente, el método seleccionado fue evaluado en tres escenarios de reducción de su arquitectura, para conocer su robustez al tener que adaptarse a condiciones con limitadas capacidades de cómputo. Para la evaluación se implementó una plataforma de agricultura inteligente en condiciones reales de trabajo, en dos (2) unidades productivas de cultivo de tomate bajo invernadero, obteniendo métricas por encima del 90 % en todos los casos.

4 Lugar de implementación

Las unidades productivas piloto están ubicadas en la vereda San José de la Montaña, corregimiento de San Cristóbal, municipio de Medellín, a una altura de 2200 msnm (Fig. 1).

Para el estudio se seleccionaron dos productores de hortalizas que tienen invernaderos, instalados desde el año 2020. Estos invernaderos son tipo semi-arco, cada uno de 300 m². El invernadero no.1 de 15m de ancho x 20m de longitud, y el invernadero no.2 de 10m de ancho x 30m de longitud, con sistema de riego por goteo, cortinas para ventilación de acción manual y 6m de altura máxima. Los cultivos principales son tomate, cebolla y cilantro, estos cultivos se alternan de acuerdo con la programación de los productores y la época del año.

Arquitectura de la plataforma de agricultura inteligente implementada.

La plataforma prototipo para la implementación del método de clasificación de imágenes seleccionado se construyó con base en la arquitectura de referencia LoRaFARM (Codeluppi et al., 2020). A continuación, la Fig. 2, muestra el esquema general de la arquitectura implementada.



Figura 1. Ubicación del sitio seleccionado para la implementación

Nota. Panorámica general de la zona de estudio: 1: Invernadero No.1; 2: Invernadero No.2; N-A: Nodo tipo A; N-B: Nodo tipo B; M-E: Estación meteorológica. Coordenadas: 6°17'42.68" N 75°39'25.99" O
Fuente: elaboración propia.

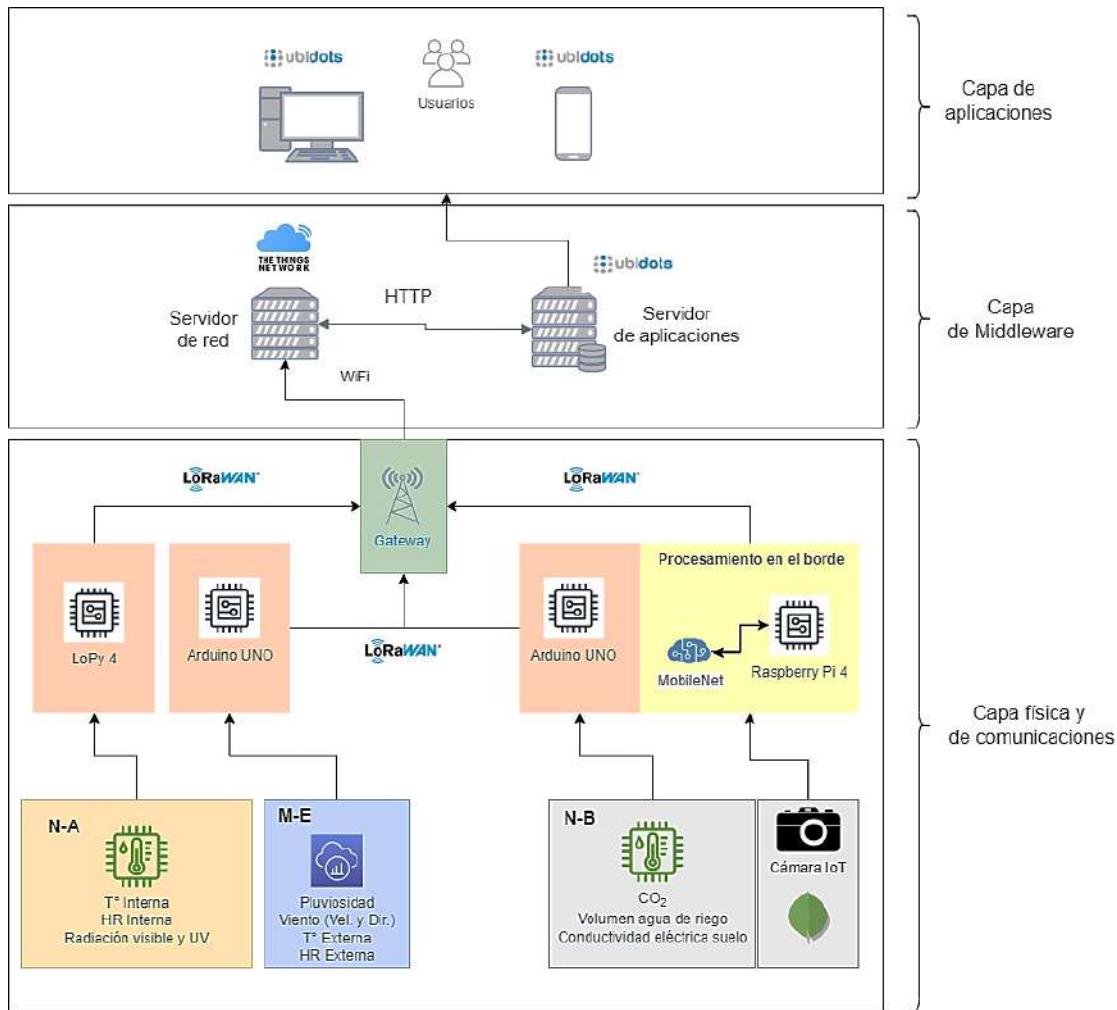


Figura 2. Arquitectura de la plataforma de Agricultura Inteligente implementada
Fuente: elaboración propia.

1 Descripción del proceso de clasificación de imágenes en la Plataforma

La implementación del método de clasificación de imágenes, empleando técnicas de Inteligencia Artificial a una plataforma de agricultura inteligente, propuesto en este trabajo se implementó en los nodos tipo B (N-B) y tiene de tres etapas que se describen en la Fig. 3.

- I. Pre-procesamiento de las imágenes.
- II. Clasificación.
- III. Envío de datos y almacenamiento en la Nube.

I. Pre-procesamiento de las imágenes. El preprocesamiento de las imágenes se llevó a cabo en tres subetapas: (1) la captura de las imágenes, que se realizó con un módulo independiente creado para tal fin como se muestra en la Fig. 4. (2) Segmentación, en la cual mediante un algoritmo de clasificación Bayesiana se retira el color del fondo. Y (3) el recorte de la imagen donde se seleccionan solamente los segmentos en los que la hoja ocupa un 80% de pixeles o más.

II. Clasificación. En esta etapa los recortes con el 80% o más de pixeles pertenecientes a la hoja pasan por la red neuronal MobileNet y son clasificados de acuerdo con el entrenamiento de la red. La clase que es almacenada es la que presenta un mayor porcentaje de probabilidad según el algoritmo de clasificación, y por lo menos uno de los recortes que presente la enfermedad es suficiente para almacenar los datos como pertenecientes a una de las enfermedades. Esto debido a que algunos recortes pueden quedar con tejido sano y ser clasificados en la clase Health.

III. Envío de datos y almacenamiento en la Nube. Luego de ser clasificada la imagen, la aplicación creada para la integración envía el dato directamente desde el microprocesador RaspberryPi al Gateway y este a su vez la envía al servidor donde es almacenado. Es importante aclarar que no se envían imágenes a través de la red y los recortes son eliminados cada cierto periodo de tiempo que puede ser programado de acuerdo con el volumen de imágenes que se puedan obtener. Esto es importante porque se debe cuidar que la memoria del microprocesador no se consuma con el almacenamiento de imágenes.

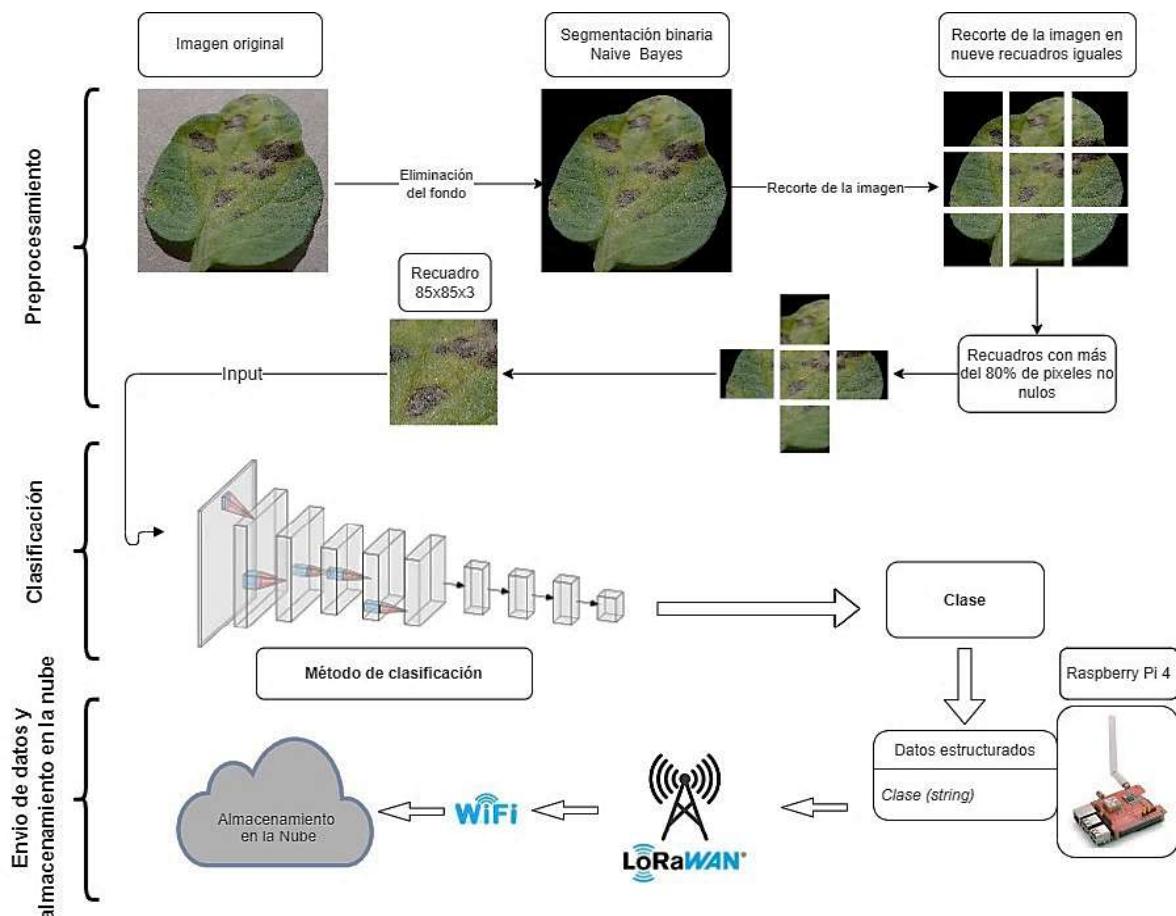


Figura 3. Esquema general del proceso de clasificación de imágenes en la plataforma IoT
Fuente: elaboración propia.

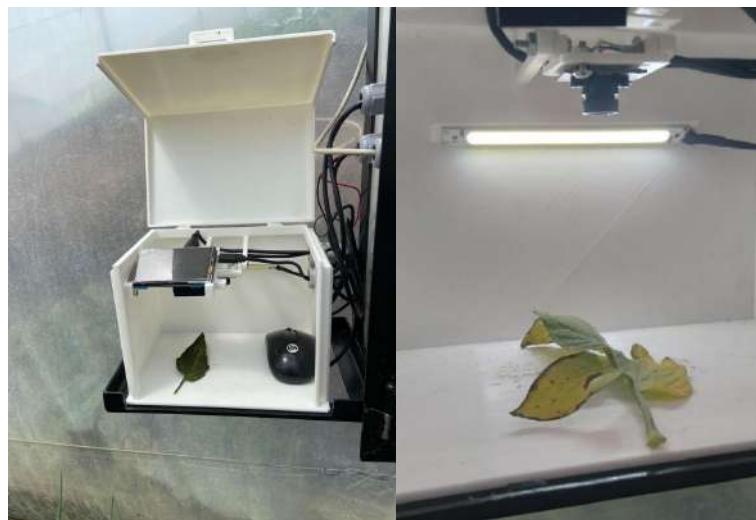


Figura 4. Módulo para la captura de imágenes
Fuente: elaboración propia.

1 Conclusiones y trabajo futuro

Con este trabajo y las oportunidades de servicios de acceso libre, como las plataformas de IoT con

disponibilidad de servidores y de integraciones de software gratuito, se puede afirmar que es posible integrar a pequeños agricultores con limitaciones de conectividad que deseen ser parte de la transformación digital por la que

atraviesa la actividad agropecuaria en todo el mundo. Las oportunidades de gestión que se encuentran al ser parte de esta transformación son muy diversas e impulsan a los agricultores tradicionales a cambiar sus métodos para ser más eficientes y competitivos.

La propuesta planteada en este trabajo constituye un primer paso en la implementación de una plataforma de agricultura inteligente para pequeños productores. Los resultados obtenidos muestran el éxito de la implementación, sin embargo, hay tareas que se pueden desarrollar para trabajos futuros:

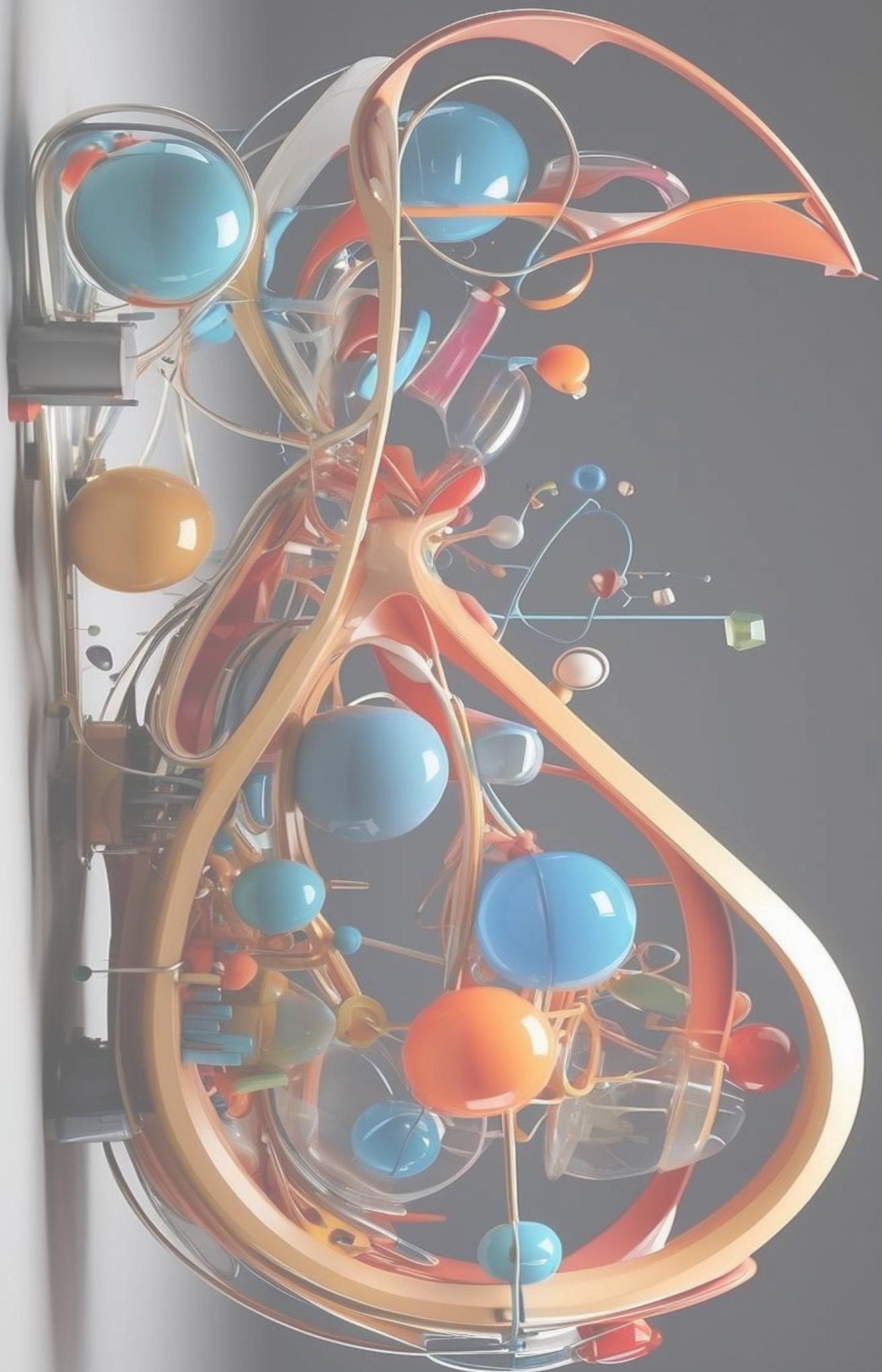
1. Análisis de eficiencia de la vida útil de las baterías, dado que son baterías de litio y pueden tener unos ciclos de vida reducidos, por lo que se propone plantear protocolos de ahorro de energía.
2. Análisis de compatibilidad y facilidad de conectividad, puesto que se trabaja con dispositivos de distintas marcas y manufacturas, por lo que se puede ver bastante afectada la conectividad entre ellos.
3. Análisis de aspectos socioculturales y del entorno, como pueden ser barreras geográficas, culturales y socioeconómicas, las cuales pueden ser abordadas desde distintos contextos, en estudios posteriores.
4. Indicadores de beneficios para el agricultor. En estudios posteriores se debe medir el impacto del uso de estas tecnologías en la productividad de los cultivos y en la mejora de la calidad de vida de los campesinos.

Referencias

- [1] Apolo-Apolo, O.E., Martínez-Guanter, J., Egea, G., Raja, P., and Pérez-Ruiz, M., Deep learning techniques for estimation of the yield and size of citrus fruits using a UAV. *European Journal of Agronomy*, 115, art. 126030, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eja.2020.126030>
- [2] Campobello, G., and Segreto, A., A low complexity image compression algorithm for IoT multimedia applications, 2019, 27th European Signal Processing Conference (EUSIPCO), A Coruna, Spain, 2019, pp. 1-5. DOI: <https://doi.org/10.23919/EUSIPCO.2019.8902678>
- [3] Carlsson, A., Kuzminykh, I., Franksson, R., and Liljegren, Measuring a LoRa network: performance, possibilities and limitations. In: Galinina, O., Andreev, S., Balandin, S., and Koucheryavy, Y., (eds). Internet of things, smart spaces, and next generation networks and systems. NEW2AN ruSMART 2018. Lecture Notes in Computer Science, vol 11118. Springer, Cham. 2018. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-01168-0_11
- [4] Codeluppi, G., Ciffone, A., Davoli, L., and Ferrari, G., LoraFarM: a LoRaWAN-based smart farming modular IoT architecture. *Sensors* (Switzerland), 20(7), art. 2028, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/s20072028>
- [5] De Luna, R.G.R.G., Dadios, E.P.E.P., Bandala, A.A.A.A., and Vicerra, R.R.P.R.R.P., Tomato growth stage monitoring for smart farm using deep transfer learning with machine learning-based maturity grading. *AgriVita*, 42(1), pp. 24-36. 2020. DOI: <https://doi.org/10.17503/agrivita.v42i1.2499>
- [6] Elijah, O., Rahman, T.A., Orikumhi, I., Leow, C.Y., and Hindia, M.N., An overview of Internet of Things (IoT) and data analytics in agriculture: benefits and challenges. *IEEE Internet of Things Journal*, 5(5), pp. 3758-3773, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1109/JIOT.2018.2844296>
- [7] Feng, W., Ju, W., Li, A., Bao, W., and Zhang, J., High-Efficiency progressive transmission and automatic recognition of wildlife monitoring images with WISNs. *IEEE Access*, 7, pp. 161412-161423, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2951596>
- [8] Islam, N., Ray, B., and Pasandideh, F., IoT based smart farming: are the LPWAN technologies suitable for remote communication? *Proceedings - 2020 IEEE International Conference on Smart Internet of Things, SmartIoT 2020*, pp. 270-276, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1109/SmartIoT49966.2020.00048>
- [9] Jankowski, M., Gündüz, D., and Mikolajczyk, K., Deep joint transmission-recognition for power-constrained IoT devices. *ArXiv*, pp. 1-10, 2020.
- [10] Ji, M., Yoon, J., Choo, J., Jang, M., and Smith, A., LoRa-based visual monitoring scheme for agriculture IoT. *SAS 2019 - 2019 IEEE Sensors Applications Symposium, Conference Proceedings*. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1109/SAS.2019.8706100>
- [11] Kamilaris, A., Kartakoullis, A., and Prenafeta-Boldú, F.X., A review on the practice of big data analysis in agriculture. *Computers and Electronics in Agriculture* 143, pp. 23-37, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compag.2017.09.037>
- [12] Khamma, A., and Kaur, S., Evolution of Internet of Things (IoT) and its significant impact in the field of Precision Agriculture. *Computers and Electronics in Agriculture*, 157(December 2018), pp. 218-231, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.12.039>
- [13] Koc-San, D., Selim, S., Aslan, N., and San, B.T., Automatic citrus tree extraction from UAV images and digital surface models using circular Hough transform. *Computers and Electronics in Agriculture*, 150(February), pp. 289-301, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.05.001>
- [14] Lee, S.W., and Kim, H.Y., An energy-efficient low-memory image compression system for multimedia IoT products. *Eurasip Journal on Image and Video Processing*, 2018(87), 2018. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13640-018-0333-3>
- [15] Liu, Z., Liu, T., Wen, W., Jiang, L., Xu, J., Wang, Y., and Quan, G., DeepN-JPEG: A deep neural network favorable JPEG-based image compression framework. *Proceedings - Design Automation Conference, Part F1377(3)*, pp. 1-6, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1145/3195970.3196022>
- [16] Lu, Y., Industry 4.0: a survey on technologies, applications and open research issues. *Journal of Industrial Information Integration*, 6, pp. 1-10, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jii.2017.04.005>
- [17] Mekki, K., Bajic, E., Chaxel, F., and Meyer, F., Overview of cellular LPWAN Technologies for IoT deployment: Sigfox, LoRaWAN, and NB-IoT, in: 2018 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops (PerCom Workshops), Athens, Greece, 2018, pp. 197-202. DOI: <https://doi.org/10.1109/PERCOMW.2018.8480255>
- [18] Pathan, T.U., and Chakole, S., Sensor based smart farming and plant diseases monitoring. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 8(2), pp. 442-446, 2019.
- [19] Pham, X., and Stack, M., How data analytics is transforming agriculture. *Business Horizons*, 61(1), pp. 125-133, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.09.011>
- [20] Sa, I., Chen, Z., Popovic, M., Khanna, R., Liebisch, F., Nieto, J., and Siegwart, R., WeedNet: dense semantic weed classification using multispectral images and MAV for smart farming. *IEEE Robotics and Automation Letters*, 3(1), pp. 588-595, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1109/LRA.2017.2774979>
- [21] Terence, S., and Purushothaman, G., Systematic review of Internet of Things in smart farming. *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies*, 31(6), art. 3958, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/ett.3958>
- [22] Tian, H., Wang, T., Liu, Y., Qiao, X., and Li, Y., Computer vision technology in agricultural automation —A review. *Information Processing in Agriculture*, 7(1), pp. 1-19, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.inpa.2019.09.006>
- [23] Yalcin, H., Phenology recognition using deep learning: DeepPheno. In: 26th IEEE Signal Processing and Communications Applications Conference, SIU 2018, pp. 1-4. DOI: <https://doi.org/10.1109/SIU.2018.8404165>
- [24] Zhong, Y., Gao, J., Lei, Q., and Zhou, Y., A vision-based counting and recognition system for flying insects in intelligent agriculture. *Sensors* (Switzerland), 18(5), art. 1489, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3390/s18051489>

REVISIÓN HISTÓRICA DE LA REVISTA DYNA







Un seguimiento de los primeros cuarenta años de existencia de DYNA, revista científica e institucional de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional – Sede Medellín, para comprender sus noventa años de existencia. Aproximación inicial al poder detrás de DYNA

Nicolás Naranjo-Boza

Mg. en Estudios Hispánicos de Boston College, Massachusetts. Escritor, investigador, conferencista, profesor universitario. Miembro correspondiente de la Academia Antioqueña de Historia, Medellín, Colombia. nicolas.naranjo@udea.edu.co

Resumen

Inicialmente la revista DYNA fue una publicación claramente de naturaleza científica y tecnológica, así como un órgano para publicaciones de tipo institucional de la Escuela Nacional de Minas y, a partir de 1940, de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia-Sede Medellín. Hacemos un seguimiento de las cuatro décadas iniciales de su existencia (desde sus inicios en 1933 hasta la mitad de los Setenta). Nos ajustamos a lo cronológico en nuestros acercamientos y resumimos los contenidos de cada número de la revista hasta su número 90. Limitamos unos breves comentarios a detalles específicos. Hemos algunas consideraciones acerca de diversos momentos por los cuales ha pasado la publicación de acuerdo con los directores que ha tenido. Por tanto, los editoriales –particularmente aquellos que tratan sobre DYNA– han recibido nuestra mayor atención y los citamos. En aras de no perder el punto de vista panorámico de la historia de la revista, no se hemos realizado un análisis profundo de ninguno de los artículos científicos que contiene, pues eso nos distraería de la evolución que ha tenido la revista, si la consideramos como un “organismo vivo”, el cual cambia, crece y decrece con el tiempo. Dado que la revista fue creada cuarenta y seis años después de que lo fuera la Escuela Nacional de Minas se ha proporcionado un capítulo acerca del pasado de DYNA. Fuera de incluir con nombre propio trabajos y escritores, distintos aspectos de la creación se han tenido en cuenta, tales como su formato, sus cubiertas, datos de la vida diaria de la Facultad incluidos en la revista, sus reseñas de libros, la recepción de material para la biblioteca, donaciones, costos de la revista, los homenajes hechos en ella a los más sobresalientes entre los fundadores de la Escuela de Minas, los avisos publicitarios para brindarle apoyo económico y otros datos por el estilo.

Palabras clave: historia de la revista DYNA; historia de la ciencia en Antioquia-Colombia; directores de la revista; editoriales; ideas científicas; academia, la vida diaria de la Facultad de Minas de 1933 a 1975.

A follow-up of the first forty-two years of existence of DYNA, scientific and institutional magazine of the Faculty of Mines of the National University of Colombia-Medellín Site, to understand how a “power” of 90 years has come to be

Abstract

Initially DYNA magazine was a publication with a two-fold character: it was clearly of a scientific and technological nature as well as an organ for publications of and institutional type of the Faculty of Mines of the National University of Colombia. We do a follow-up of the initial four decades of its existence (from its beginnings in 1933 up to the middle of the Seventies). We adjust to the chronological in our approach and summarize the contents of every number of the magazine up to its Number 90. We limit brief commentaries to specific details. We make some considerations on different moments the publication has clearly gone through according to the directors it had. Therefore, the Editorials –especially those addressing DYNA– receive our greatest attention. In order to not lose a panoramic view of the magazine’s history, no profound analysis of a particular scientific article has been made, since that would take away the focus away from the evolution of the magazine taken, as it were, as a whole “living organism”, which changes, grows and decreases through time as long as

How to cite: Naranjo-Boza, N., Un seguimiento de los primeros cuarenta años de existencia de DYNA, revista científica e institucional de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional – Sede Medellín, para comprender sus noventa años de existencia. Aproximación inicial al poder detrás de DYNA. DYNA, 90 (230), Especial Conmemoración 90 años, pp. 43-118, Noviembre, 2023.

© The author; licensee Universidad Nacional de Colombia.

Revista DYNA, 90 (230), Especial Conmemoración 90 años, pp. 43-118, Noviembre, 2023, ISSN 0012-7353
DOI: <https://doi.org/10.15446/dyna.v90n230.111882>



it is kept alive. Since the magazine was created forty-six years after the National School of Mines was –as the Faculty of Mines was called in its origins– a chapter on the influence of the past on the creation of DYNA has been provided. Different aspects of the publication are taken into consideration, such as its format, its covers, aspects of the everyday life of the Faculty brought into the contents of DYNA, its book reviews, the reception of material for the library, the homages it has paid to the founders of the Faculty of Mines, the economic supporters of the magazine and suchlike.

Keywords: history of DYNA Journal; history of science in Antioquia-Colombia; editors-in-chief; editorials; scientific ideas; academics; daily life of the Faculty of Mines from 1933 to 1975.

1. Introducción

La revista DYNA constituye una fuente de conocimiento indispensable acerca de la ingeniería, el pensamiento, la cultura, el desarrollo económico, social y político de Antioquia, de Colombia desde su creación en 1933. En las últimas décadas, también permite recuperar conocimiento sobre otros países. Por ser uno de los órganos de divulgación de la producción intelectual más antiguo de la Facultad de Minas, y a la vez sobre el devenir de la institución, es de consulta obligada para la reconstrucción de la historia de este centro de estudios al igual que de la ciencia en el departamento antioqueño, del país y de otros países.

DYNA ahora cumple 90 años de su existencia. El largo proceso de maduración del proyecto y sus nueve décadas de vida contaron con antecedentes que permiten comprender mucho de lo que ha caracterizado a la publicación durante

buenas partes de su desarrollo. Y aunque con el tiempo ha sufrido cambios para adaptarla a necesidades de nuevos contextos académicos, socioculturales, político-económicos, etc., la revista conserva mucho de lo que la inspiró originalmente y, al tiempo, incluye muchísimos aportes nuevos que sus creadores ni hubieran sospechado. Los sucesivos directores, los colaboradores de distintas generaciones y los nuevos tiempos han dejado sus improntas en ella (su formato ha cambiado, sus contenidos han variado y hasta los modos de presentar la información se ha alterado). Por ende, tenemos el ánimo de mostrar un trasegar de poco más de cuarenta años de la misma y llamar la atención sobre lo que la ha caracterizado.

Nuestro punto de partida: el presente. El número más reciente que tenemos a mano es Vol. 90, Número 227, de septiembre de 2023. La información acerca de la revista está en inglés y se ubica en la parte trasera de la carátula. Dice:



DYNA is an international journal published by the Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín Campus since 1933. DYNA publishes peer-reviewed scientific articles covering all aspects of engineering. Our objective is the dissemination of original, useful and relevant research presenting new knowledge about theoretical or practical aspects of methodologies and methods used in engineering or leading to improvements in professional practices. All conclusions presented in the articles must be based on the current state-of-the-art and supported by a rigorous analysis and a balanced appraisal. The journal publishes scientific and technological research articles, review articles and case studies.

DYNA publishes articles in the following areas:

Organizational Engineering
Civil Engineering
Materials and Mines Engineering

Geosciences and the Environment
Systems and Informatics
Chemistry and Petroleum

Mechatronics
Bio-engineering
Other areas related to engineering

Publication Information

DYNA (ISSN 0012-7362, printed: 2346-3183, online): is published by the Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, with a quarterly periodicity (January - March, April - June, July - September and October - December). Circulation License Resolution 000584 of 1976 from the Ministry of the Government.

Contact information:
Web page: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna>
E-mail: dyna@unal.edu.co
Mail address:
Revista DYNA
Facultad de Minas
Universidad Nacional de Colombia - Medellín Campus
Carrera 80 No. 65-223 Bloque M9 - Of.107
Telephone: (574) (604) 4255343
Medellín - Colombia

© Copyright 2023, Universidad Nacional de Colombia
The complete or partial reproduction of texts with educational ends is permitted, granted that the source is duly cited. Unless indicated otherwise.

Notice
All statements, methods, instructions and ideas are only
the responsibility of the authors and not necessarily represent the view
of the Universidad Nacional de Colombia. The publisher does not
accept responsibility for any injury and/or damage for the use of the
content of this journal.
The concepts and opinions expressed in the articles are the
exclusive responsibility of the authors.

Institutional Exchange Request
DYNA may be requested as an institutional exchange through the
e-mail: canjibla_medi@unal.edu.co or to the postal address:

Biblioteca Central "Efe Gómez"
Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín
Calle 58A No 65-20
Teléfono: (574) (604) 430 97 86
Medellín - Colombia

Indexing and Databases

DYNA is admitted in:
The National System of Indexation and Homologation of
Specialized Journals CT+PUBLINDEX, Category C
Science Citation Index Expanded
SCImago Journal & Country Rank - SJR
SCOPUS
SciELO Scientific Electronic Library Online
Chemical Abstract - CAS
Scientific Electronic Library on Line - SciELO
GEOREF
PERIODICA Data Base
Latindex
Actualidad Iberoamericana
Redate - Scientific Information System
Directory of Open Access Journals - DOAJ
PASCAL
CAPES
UN Digital Library - SINAB
EBSCO Host Research Databases

Publisher's Office

Pedro Nel Beníjumea Hernández, Director
Monica del Pilar Rada T., Editorial Coordinator
Catalina Cardona A., Editorial Assistant
Manuela González C., Editorial Assistant

Todograficas Ltda., Diagramming

Reduced Postal Fee

Tarifa Postal Reducida # 2014-287 4-72.
La Red Postal de Colombia, expiró Dec. 31st, 2023



Universidad Nacional de Colombia

COUNCIL OF THE FACULTAD DE MINAS

Dean
Verónica Colino Fernández, PhD
Vice Dean
Eva Cristina Manotas Rodríguez, PhD

Vice Dean of Research and Extension

Oscar Jaime Restrepo Serna, PhD

Director of University Services

Santiago Arango Arango, PhD

Academic Observatory

Franco Ángela Martínez Valencia, PhD

Representative of the Curricular Area

Directors

Francisco Muñoz Toto Díez, PhD

Representative of the Curricular Area

Directors

Fernando de Jesús Gómez Canzio, PhD

Representative of the Basic Academic

Units

Pablo Santiago Rincón Pérez, PhD

Representative of the Basic Academic

Units

Alexander Alberto Gómez Espitia, PhD

Professor Representative

Ricardo Quijano Restrepo, PhD

Delegate of the University Council

Lilia Estela Uribe Grillo, PhD

Student representative at the Faculty

Council

José Fernando López Ramírez

Student representative undergraduate at

the Faculty Council

Daniel Felipe Gómez Alzate

Faculty Editorial Board

Dean

Verónica Colino Fernández, PhD

Vice Dean of Research and Extension

Oscar Jaime Restrepo Serna, PhD

Reduced Postal Fee

Pedro Nel Beníjumea Hernández, PhD

Luis Alexander Uribe Restrepo, PhD

Enrique Posada Restrepo, MSc

Mónica del Pilar Rada Tobón, Msc

Support members

Alberto Arango Callejas, MSc

Díaz Edmundo UV

Andrés Párraga Martínez, PhD

Director Nacional de Básicas UN

JOURNAL EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief

Pedro Nel Beníjumea Hernández, PhD

Universidad Nacional de Colombia

Colombia

Editor

Claudio Deloix, PhD, Universidad Nacional del

Sur, Argentina

Rafael Coopera Pérez, PhD, Universidad Autónoma

de San Luis Potosí, Mexico

Yasmin Abarca, PhD, Universidad de

Wyoming, USA

Elizabeth Fernández Lucas, PhD, Universidad

Federal de Rio de Janeiro, Brazil

Francisco Camacho Marn, PhD, Universidad de

Galicia, Spain

Sergio Vázquez, PhD, University of London,

England

Design Bartolozzi, PhD, Massachusetts

Institute of Technology, USA

Tin A. Osswald, PhD, University of Wisconsin,

USA

Juan D. Pabón, PhD, University of Wisconsin,

USA

Hans Christian Öttinger, PhD, Swiss Federal

Institute of Technology (ETH), Switzerland

Patrick D. Asserson, PhD, Eindhoven University

of Technology, the Netherlands

Igor Emri, PhD, Associate Professor, University of

Urbino, Italy

Dietmar Drücker, PhD, Institute of Polymer

Technology, University of Erlangen-Nürnberg,

Germany

Ting-Chung Poon, PhD, Virginia Polytechnic

Institute and State University, USA

Paul Boulanger, PhD, University of Alberta,

Canada

José Raúl Bambara, PhD, Instituto de Ciencias y

Ecología de Huelva (ICEX), Universidad

Pedroso de Valdés, Spain

El índice de los artículos de la revista está en inglés y los artículos mismos también. En la página de la revista DYNA en Internet, <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna> cada trabajo se puede descargar por separado en forma facsimilar. La cantidad de trabajos incluidos son veinte (promedio adecuado para una publicación de este tipo) y en total suman 188 páginas, cantidad considerable. En la revista impresa no hay una sección para el editorial ni para

comunicados a la revista. Hay links sobre puntos de “Información para autores/revisores” y también para aspectos del tema “Política editoriales”. El siguiente es el contenido del último número (en la revista impresa la tabla de contenido también se presenta en castellano, así la mayoría de los artículos no estén publicados en nuestro idioma.):



Universidad Nacional de Colombia

Revista DYNA, 90 (230), July - September, 2023. Medellín. ISSN 0012-7353 Printed, ISSN 2346-2183 Online

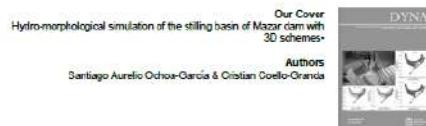
CONTENTS

In vitro germination and growth of maize and lettuce seeds exposed to iron oxide magnetic nanoparticles	9
Yessica Alejandra Montoya-Giraldo, Adriana Roxana Portela-Dávila, Danna Susunaga-Gómez, Jeanneth Patricia Uriarte-Morales, Alvaro Andrés Velásquez-Torres & Diego F. Villanueva-Mejía	
Hydro-morphological simulation of the stilling basin of Mazarr dam with 3D schemes	14
Santiago Aurelio Ochoa-García & Cristian Coello-Ortega	
Aeronautic maturity cybersecurity: a framework	24
Guillermo Bito-Arcua	
Factors related to academic performance among engineering students: a descriptive correlational research study	35
Jaime A. Gutiérrez-Monsalve, Juan Garzón, Dianney González-Gómez & Ángela M. Segura-Carmona	
Experimental study about the improvement of the mechanical properties of a concrete cobble using recyclable additives	45
Ricardo Andrés García-León, Alber Sanchez-Torres, Williams Rhonin-Cardenas, Nelson Alfonso-García, Luis Moreno-Pacheco & Mario Lanzano-Barrera	
Multi-objective optimization of multi-energy systems planning in remote zones: the Bahía Milagro Colombian case	56
Jhon Reina, Ramiro Ortiz & Dany Mauricio López-Santiago	
Efficiency analysis of the SPWM control using the simulink electrical library and implemented in the lucas nalle practice module	66
Franklin Israel Sánchez-Gamboa	
Multi-criteria decision analysis to support the acquisition of PCR equipment for the detection of COVID-19 in Colombia	77
Julian Barragán-López, Yesferson Caicedo-Mejía, Mauricio Gómez, Nataly Solano-Cristián, Laura Bocanegra-Vilegas & Sandra Usaquén-Perilla	
Production of PHA under improved culture conditions and using a new feeding model	84
Wilmer Alarcón-Zapata	
Solving plane stress problems using EsPlano20 educational software	92
Myriam Rocío Palares-Muñoz & Wilson Rodríguez-Cáceres	
Strategic management potential for process alignment in Cuban sports government organizations	100
Yerisse León-Reyes, Maylin Marqués-León, Edmundo Claudio-Pérez, Yesnirel Sánchez-Sánchez & Paola Miguel Gómez	
Mercury and human health: probabilistic risk characterization in one of the oldest gold mining areas in Ecuador	110
Daniela Paz-Barzola, Kenny Escobar-Segovia, Bryan Salgado-Almeida, Cindy Goyburo-Chavez & José Moreno-Chavez	
Occupational hazards and economic indicators in the scheduling of a make-to-order system	117
Germán Coca-Oregón	
The evolution and trends of hyperconvergence in the telecommunications sector: a competitive intelligence review	125
Gabriel Silva-Atencio & Mauricio Umaña-Ramírez	
Microwave-assisted production of alkyl-polyglucoside from Sacha inchi oil and glucose	133
Uberney Canjá-Ruiz, Víctor Hugo Grisales-Díaz & Carolina Caicedo	
Definition of constants & input and output variables for a parametric model of a SI internal combustion engine	140
Daniel Esteban Arias-Chasapaz, Christian Anthony Muñoz-Zabala, Maycol Armando Meneses-Narváez, Doris Lisbeth Suárez-Terán & Erik Paúl Hernández-Rueda	
Biogas utilization from municipal solid waste in developing countries towards the transition to sustainable development – The Colombian case	147
Ara Jileth Calderón-Márquez	

En un país de habla hispana sorprende encontrar en la red una revista en inglés casi en su totalidad. Es de tener en cuenta la cantidad de personas implicadas en todos los aspectos de la publicación y la cantidad de lugares de trabajo y proveniencias de los colaboradores de esta. Considerémoslo:

Grupo de Ciencias Biológicas y Bioprocesos, Área de Sistemas Naturales y Sostenibilidad, Universidad EAFIT, Medellín, Colombia. Grupo Interdisciplinario de Estudios Moleculares, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Grupo de Ciencias Biológicas y Bioprocesos, Área de Sistemas Naturales y Sostenibilidad, Universidad EAFIT, Medellín, Colombia. Ingestudios S.A.S, Cuenca, Ecuador. Empresa Cubana de Navegación Aérea, La Habana, Cuba. Grupo de Investigación en Educación Superior (GIES). Escuela de Graduados, Doctorado en Epidemiología y

Experimental tests of reinforced concrete beams with hybrid nodes and characterization of the results	157
Yonny Mielies-Bravo & Stalin Alciar	
Analysis of variance in manureture additive with impression 3D	167
Jesús Víctor González-Sosa & Sergio Miguel García-Carrión	
Revisión de estrategias de enseñanza y aprendizaje de la electrónica básica orientada a neouniversitarios de ingeniería	170
Julieth Osmeydys Parra-Gil, Edgar Orlando Caro & Jovani Alberto Jiménez-Bulles	



Our Cover
Hydro-morphological simulation of the stilling basin of Mazarr dam with 3D schemes*

Authors
Santiago Aurelio Ochoa-García & Cristian Coello-Ortega

Bioestadística, Universidad CES, Medellín, Colombia. Facultad de Ingenierías, Grupo de Investigación en Ingenierías Multidisciplinaria (GIMU), Universidad Católica de Oriente UCO, Río Negro, Antioquia, Colombia. Unidad Académica de Ingeniería, Industria y Construcción, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador. Grupo de Investigación en Demografía y Salud. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Grupo de Investigación en Epidemiología y Bioestadística, Universidad CES. Medellín, Colombia. Department of Civil and Mechanical Engineering, Engineering Faculty, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia. Instituto Politécnico Nacional, SEPI-ESIME, U.P. Adolfo López Mateos, Zacatenco, México D.F., México. Facultad de Ingeniería Universidad del Valle, Cali, Colombia. Higher Technology Research Department in Electromechanics, Instituto Superior Tecnológico Cotopaxi, Cotopaxi, Ecuador. Biomedical Engineering,

Universidad Militar Nueva Granada, Cajicá, Colombia. Bacteriologist and Clinic Lab. Profesional, Bogotá. Tecnológico Nacional de México/ I.T. Orizaba, Veracruz, México. Grupo de Investigación en Biotransformación, Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia. ESAP - Regional Huila, Neiva, Colombia. Departamento de Preparación y Superación de Cuadros y Desarrollo Local, Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba.

Facultad de Industrial, Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba. Facultad de Cultura Física, Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba. Escola Superior de Ciências do Desporto, Universidad Eduardo Mondlane, Maputo, Moçambique. Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador. Universidad EIA, Facultad de Ingeniería, Medellín, Colombia. Escuela de Ingeniería Informática, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT), San José, Costa Rica. Facultad de Ciencias Empresariales, Universidad Católica de El Salvador (UNICAES), Santa Ana, El Salvador. Maestría en Química Industrial, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Santiago de Cali, Santiago de Cali, Colombia. Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional de Colombia, Campus La Nubia, Manizales, Colombia. Grupo de Investigación Energías, Facultad de Ingeniería, Unidad Central del Valle del Cauca (UCEVA), Tuluá, Colombia. Facultad de Ingenierías en Ciencias Aplicadas, Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador. Faculty of Mechanical Engineering, Energy Systems Planning Program, State University of Campinas, Campinas, Brazil. Carrera de Ingeniería Civil, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, Departamento de Sistemas, CDMX, México. Facultad de Educación, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Boyacá, Colombia. Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.

Hay pocos artículos escritos por un solo autor. O sea, estamos ante un ejemplo concreto y fehaciente de lo que se llama la sociedad del conocimiento. Aunque surge una pregunta: ¿Por qué sólo uno de los colaboradores es de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín? En todo caso asombra la cantidad de material y la revista de hecho tiene la variedad que antes tenía una enciclopedia dada la cantidad de temas tratados. Es la aspiración de muchas revistas especializadas hoy en día. Pero no se llegó a tener todo esto de la noche a la mañana. Ofreceremos en nuestro trabajo un recorrido por las primeras décadas de la revista y con ello, en cuanto lo permite un

artículo un tanto extenso mostraremos cómo inicio este órgano de publicación de la Facultad de Minas (con ello queremos permitir comprender algunas pautas que han guiado el proceso que condujo hasta donde ha llegado).

2. Cómo procederemos

Entre otras herramientas seguiremos pautas de análisis de revistas antioqueñas empleadas por el ingeniero, sociólogo, historiador y escritor Jorge Alberto Naranjo Mesa.¹

No hemos hecho citas extensas de los libros obligados sobre la Facultad como los de Luis Javier Villegas, Pamela Murray, José María Bravo Betancur, Alberto Mayor Mora o Peter Santamaría, verdaderos estudios pormenorizados del trasegar de la Facultad de Minas, porque ya están ahí disponibles y queríamos enfocarnos en la revista como entidad viva. Cada uno de los autores citados ha reconocido el papel de DYNA para la Facultad. Por ejemplo Peter Santamaría tiene un anexo en su libro llamado *“Artículos de los estudiantes de la Escuela Nacional de Minas y otros de interés publicados e la revista DYNA”*² y otro de nombre *“Artículos de los profesores de la Escuela Nacional de Minas y algunas traducciones publicadas en la revista DYNA”*³ los cuáles no desconocemos pero con nuestro recorrido cronológico hemos podido abarcar todos esos artículos (excepto en los tres números que no pudimos consultar o en algún ejemplar del que no tengamos noticia). Preferimos ir paso a paso para que el lector vea cómo se desarrolla esta revista como un organismo, a medida que los contribuyentes con sus trabajos la van alimentando y en la medida en que los directores acogen y publican los trabajos de los colaboradores. Si se desea conocer la ciencia que hay en la revista el lector debe guiarse por los títulos de cada artículo incluido en cada número para hacerse una idea de los temas que estaban preocupando a cada generación de ingenieros. En caso de que el artículo precise de una contextualización damos en unas pocas líneas información que permita ubicar el tema. Pero en general en las notas bibliográficas hallará los datos de tiempo que requiere para “ubicarse” en la historia. Seguir a DYNA número a número y además hacer el paralelismo con los diversos sucesos nacionales de cada número implicaría un trabajo que, si lo hiciéramos, desbordaría esta edición especial para celebrar los noventa años de DYNA (sobrepasaría la capacidad del ejemplar de la revista y más bien requeriría del formato libro y, muy posiblemente, de varios volúmenes). La actualidad de muchos textos sólo se entendería desde el contexto, otros harían parte de un curso universitario todavía hoy. Otros ya son para la disciplina histórica, pero todos y cada uno son testimonios del trasegar de la Facultad. Y por eso no quisimos hacer una historia como la de Augusto Trujillo A. quien sólo resalta uno o dos trabajos de cada revista hasta la número 90. Queremos ver cómo es que se constituye el “poder” del

¹ Naranjo Mesa. Jorge Alberto. El relato en Antioquia 1890-1910. Dos volúmenes. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, 2015.

² Santamaría Álvarez, Peter. Origen, desarrollo y realizaciones de la Escuela Nacional de Minas. Medellín: Ediciones Dike Ltda., 1994. Tomo II, pags. 482-483.

³ Santamaría Álvarez, Peter. Origen, desarrollo y realizaciones de la Escuela Nacional de Minas. Medellín: Ediciones Dike Ltda., 1994. Tomo II, pags. 482-483.

nombre mismo de este órgano de la Facultad de Minas. Es una ventaja que ya no haya nadie entre los vivos que haya podido ver surgir el primer número pues nos las estamos viendo con una obra de muchas generaciones enraizada en el distante pasado que sigue esforzándose y pide a nuevos seres su concurso para mantener viva la llama.

3. Historia

DYNA = Poder, “ser capaz de”. Esto significa el nombre de la revista. Y dice mucho, tiene un gran peso, una carga, una valencia, un significado, unas funciones declaradas, hay en estas cuatro letras un intento de precisión de una variable, una determinación del ser orgánico que se busca. Otros la consideran “fuerza”,⁴ lo cual es igualmente potente y significativo.

DYNA fue creada 46 años después de la fundación de la Facultad de Minas, cuando se llamó Escuela Nacional de Minas (en 1887)⁵. Este largo proceso de maduración permitió darle un carácter especial el cual constituye una virtud para toda publicación ingenieril: incluir obviamente las ciencias pero, a la vez, acoger toda manifestación cultural relacionada con ellas directa o tangencialmente y registrar los momertos claves de la institución. Desde una publicación como el “Semanario del Nuevo Reino de Granada” (1808-1810) del sabio Caldas,⁶ en los inicios del país, la tradición de publicaciones de corte científico había empezado y, claramente, artes y ciencias iban de la mano en estos documentos impresos.⁷ De los intereses y del conocimiento del sabio Caldas (y de los independentistas) parte la ingeniería del país y a la vez un acercamiento a las manifestaciones culturales más variadas. No nos podemos detener en este Padre de la patria y en su legado. Sólo daremos un muestra de cuánto significa para la Facultad de Minas: El decano de la Facultad de Minas en dos ocasiones y en una de ellas durante una década completa, Peter Santamaría, sostiene que las palabras “celo” y “honor”, presentes en el “Discurso preliminar que leyó el ciudadano Coronel de ingenieros Francisco José de Caldas el día que dio principio al curso militar del Cuerpo de ingenieros de la

República de Antioquia, 1814”⁸ está a la base del lema de la Facultad: “Trabajo y rectitud”, establecido por, don Tulio Ospina Vásquez, director de la Escuela Nacional de Minas durante más de una década a comienzos del siglo XX y por uno de los egresados más sobresalientes de la primera etapa del centro de estudios, Juan de la Cruz Posada.⁹

En Antioquia la tradición de publicaciones seriadas como revistas y periódicas viene desde la tercera década del siglo XIX¹⁰, y así no fueran órganos de difusión netamente de ciencias naturales o exactas, incluyeron diversos artículos sobre ciencias de personas dedicadas a la ingeniería ya fuera como profesión o como práctica vital necesaria (y muchas veces los ingenieros hicieron aportes culturales de otro orden). Varias publicaciones, así fueran marcadamente de carácter político, incluían las ciencias o las artes también.

4. Antecedentes

“[la Facultad de Minas tiene] *toda una tradición. Es que aquí hay escuelas que tienen 25 años de fundadas. En ese tiempo apenas empiezan a tener una primera generación de profesores jubilados, a duras penas están adquiriendo padres desde el punto de vista generacional en la vida académica. No hay abuelos, no hay bisabuelos. Esta escuela tiene muchas generaciones de trabajo acumulado, de trabajo nacional acumulado. Y todo eso hay que valorarlo. Eso no se compra. Eso se logra con el trabajo de años de mucha gente. Cuando haya escuelas aquí que tengan profesores con 40 años de trabajo, podrá empezar a pensarse que se comparan desde el punto de vista de posibilidades de la nuestra. Pero por ahora no. Por ahora son escuelas recién nacidas. A pesar de que prosperen, avancen, les falta tradición, y eso es fundamental en la vida institucional. Hay aspectos de tradición que son claves. Todo eso lo tiene la Escuela y todo esto traté de mostrarles [en “La estrella de cinco picos -Una novela sobre la Facultad de Minas”].(...)*”

Jorge Alberto Naranjo Mesa¹¹

⁴ Ver otra traducción en Arango Vieira, Jorge. “Dyna igual fuerza” en la sección “Editorial” de DYNA (Asesorada por el Consejo Directivo de la Facultad de Minas). Directores: Guillermo Lince, Enrico Germanetti y Jairo Sierra. Asesores: estudiantes Darío Restrepo, Rafael Awad y Julio Londoño. Año XXIV, Medellín-Colombia, octubre de 1957, Número 73. Primera página de la revista, aunque desconocemos su numeración exacta.

⁵ Santamaría Álvarez, Peter. Origen, desarrollo y realizaciones de la Escuela Nacional de Minas de Medellín. Dos volúmenes. Medellín; Ediciones Dike Ltda., 1994, págs. 97-101 del primer tomo (con las notas correspondientes en el tomo II).

⁶ “Semanario de la Nueva Granada: Miscelánea de ciencias, literatura, artes e industria publicada por una sociedad de patriotas granadinos bajo la dirección de Francisco José de Caldas” (París: Lasserre, 1849). El título mismo deja ver que allí la divulgación no se limitaba a las ciencias.

⁷ Caldas, Francisco José de. Semanario de la Nueva Granada: Miscelánea de ciencias, literatura, artes e industria publicada por una sociedad de patriotas granadinos bajo la dirección de Francisco José de Caldas. París: Lasserre, 1849.

⁸ Caldas, Francisco José. “Discurso preliminar que leyó el ciudadano Coronel de ingenieros Francisco José de Caldas el día que dio principio al curso militar del Cuerpo de ingenieros de la República de Antioquia, 1814” en el libro “Tres documentos del Coronel de Ingenieros Francisco José de

Caldas (Padre de la ingeniería colombiana)”. Compilador Asdrúbal Valencia. Medellín: Universidad de Antioquia, 2010. págs. 81-106.

⁹ Santamaría Álvarez, Peter. Origen, desarrollo y realizaciones de la Escuela Nacional de Minas de Medellín. Dos volúmenes. Medellín; Ediciones Dike Ltda., 1994. pág. 15 del primer tomo. Creemos que no sólo esas dos palabras indicadas por el Dr. Santamaría inspiraron al Dr. Juan de la Cruz Posada y a don Tulio Ospina, sino otras muchas como “gloria”, “conciencia”, “valor”, “prudencia”, “discernimiento”, “moderación”, “humanidad”, “justicia”, “silencio”, “reserva”, “pacienza”, “vigilancia” y muchas otras del mismo discurso.

¹⁰ Naranjo Mesa, Jorge Alberto. La literatura temprana de Antioquia (Estudios de Filosofía del arte Volumen IV). Medellín: Facultad de Minas-Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2012. págs. 11 y siguientes. Don Juan José Molina afirma que ya desde 1812 hay textos literarios antioqueños valiosos en el título de su antología. Ver Molina, Juan José “Antioquia literaria (Colección de las mejores producciones de los escritores antioqueños – desde 1812 hasta hoy, publicadas e inéditas)” con reseñas biográficas por Juan José Molina. Medellín: Imprenta del Estado, 1878. Tomo Primero.

¹¹ Entrevista a Jorge Alberto Naranjo Mesa en el periódico estudiantil de la Facultad de Minas “Trabajo y rectitud”. Año 1. Edición No. 3. Junio de 1995.

Para hacerse una idea de la gran tradición científica y literaria que llegó a la primera Escuela Nacional de Minas recorramos apartes de “Un reportaje con Efe Gómez” del periodista Orlando Perdomo, donde el Ingeniero Químico y de Minas de la primera generación de la escuela -quien concluyó todos sus estudios, pero no recibió el diploma para apoyar a un compañero en lo que consideró una injusticia- habla sobre sus compañeros y sobre los saberes que conformaron el centro de estudios:

“De un lado los estudiantes del nuevo instituto: el saber Naturaleza; del otro, el saber Historia: el occidente y el oriente colombianos. La altura de la altiplanicie; Rufino Cuervo, Santiago Pérez, Miguel Antonio Caro; del otro el occidente con Francisco José de Caldas, José María Villa, José María Escobar, Fabriciano Botero, Pedro Nel y Túlio Ospina. Continuación – la cultura del oriente – de la cultura de la Península. Un injerto de los descendientes de los conquistadores y colonos, del saber de ingenieros y de obreros ingleses, alemanes y franceses traídos aquí por las grandes empresas mineras del Zancudo, Remedios, Marmato; del saber de los Boussingault, de los Moore, de los Eastman, de los Cock, de los Gartner, de los Paschke, de los De la Roche, de los White, de los Johnson, de los De Greiff. Del trato de esos hombres con nuestros mineros, con nuestros comerciantes, con capitalistas y empresarios antioqueños y caucanos, nació, en un medio propicio, ancestralmente minero, el amor a esa cultura, lo cual dio hace cincuenta años nacimiento a nuestra Escuela Nacional de Minas.”.¹²

Nos interesa señalar de ese pasado que los hermanos Ospina Vásquez, fundadores de la Escuela Nacional de Minas, tenían experiencia en publicar tanto textos de corte científico como textos sobre otros aspectos de la cultura porque esto será determinante en la revista DYNA. También consideraremos la práctica en publicaciones que tenían los

págs. 1 y 10-11. Naranjo Mesa, Jorge Alberto. La estrella de cinco picos (Una novela sobre la Facultad de Minas). Biblioteca Jorge Alberto Naranjo Mesa. Editor Nicolás Naranjo Boza. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2020. págs. 18-19.

¹² Entrevista a Efe Gómez de Orlando Perdomo, en el álbum de recortes de la familia Gómez Agudelo, págs. 64 a 69 (numeradas a mano).

¹³ Levy, Kurt L., Ver “Vida y obras de Tomás Carrasquilla” de Versión española, directamente del inglés por Carlos López Narváez. Medellín: Editorial Bedout, 1958. pág. 258 (nota 42 al capítulo I).

¹⁴ Ver Santamaría Álvarez, Peter. Anexo No. 6. “Primeros profesores graduados de la Escuela Nacional de Minas de Medellín 1888-1912” en el libro “Origen, desarrollo, realizaciones de la Escuela de minas de Medellín”. Medellín: Ediciones Díke Ltda. 1994. Tomo II, págs. 470-471. Un ejemplo de los trabajos publicados por el Dr. Posada Arango es que colaboró con “Las flores” en “El montañés [Revista de literatura, artes y ciencias]”, Director Gabriel Latorre. Medellín. Tipografía del Comercio. Año I, Medellín, junio y julio de 1899, Nos. 19 y 20, págs. 308-312.

¹⁵ Cuenta Estanislao Gómez Barrientos: “habiéndose visto los dos hermanos Ospinas en dificultades pecuniarías, por marzo o abril de 1879, por estar incommunicados con su familia, con motivo de la revolución local del Estado de Antioquia, para subvenir a sus necesidades resolvieron ganarse la vida mediante sus propios esfuerzos, colocándose don Túlio al servicio nocturno de una farmacia, para lo cual le eran útiles sus conocimientos químicos, y

primeros profesores y egresados. No podemos alargarnos en todo esto. Nos limitaremos a considerar sobre todo publicaciones en dos órganos culturales notables en Antioquia: la revista “La miscelánea”, la cual empezó en la penúltima década del siglo XIX duró hasta la segunda del XX y la revista “Colombia” de la segunda década del siglo XX para volverse luego periódico, aunque haremos alusiones a otras publicaciones y a unos cuantos libros.

4.1 Los Ospina Vásquez

Entre los estudiantes registrados para el bachillerato en la Universidad de Antioquia, en 1875, aparece Pedro Nel Ospina.¹³ En la revista de dicha institución, “El Liceo Antioqueño” publicaban integrantes de los claustros universitarios y aparecían con frecuencia trabajos de los Ospina Vásquez, o de su padre, don Mariano Ospina Rodríguez, del Dr. Andrés Posada Arango (médico y científico quien fuera profesor de la Escuela Nacional de Minas en 1896),¹⁴ del hombre de letras Juan José Molina (citado más adelante en este trabajo por ser notable en la historia cultural de Antioquia, director de “La miscelánea”, revista fundamental entre las nuestras a fines del siglo XIX) y muchas otras personas de la vida cultural de quienes no hacemos mención para limitarnos a lo que atañe a la revista DYNA directamente. Antes de la fundación de la Escuela Nacional de Minas Pedro Nel Ospina, en 1879, se ganó el sustento como reportero en una publicación de Estados Unidos, cuando era estudiante en Berkeley, California.¹⁵ Y se dio a conocer entre nosotros en “El liceo antioqueño” con textos como “El difunto jurado” en junio de 1884,¹⁶ “En el álbum de la señorita Jenny Lincoln” en diciembre de 1884¹⁷ o “Desde Italia” en diciembre de 1884.¹⁸ Colaboraba también con artículos políticos en las publicaciones “La voz de Antioquia”, “La justicia” y “El constitucional”.¹⁹ Redactaba también “El deber”, órgano de la Sociedad Filopolita.²⁰

En la primera época de “La miscelánea” hay varios artículos suyos como “¡Ah, las mujeres!”,²¹ en 1886 y el

don Pedro Nel, como repórter de una revista teatral para un diario, todo esto sin menoscabo de sus deberes universitarios en Berkeley.” Ver “A la memoria del General Pedro Nel Ospina”. Compilación de Estanislao Gómez Barrientos, Medellín: Tipografía Bedout, 1928. pág. 97.

¹⁶ Ospina, Pedro Nel. “El difunto jurado” en Liceo Antioqueño [Revista quincenal de literaria y ciencias], Año I, Medellín, junio 15 de 1884, págs. 11-13.

¹⁷ Ospina, Pedro Nel. “En el álbum de la señorita Jenny Lincoln” en Liceo Antioqueño [Revista quincenal de literaria y ciencias], Año I, Medellín, diciembre 1 de 1884, págs. 157-159.

¹⁸ Ospina, Pedro Nel. “Desde Italia” en Liceo Antioqueño Revista quincenal de literaria y ciencias], Año I, Medellín, diciembre 1 de 1884, págs. 181-184.

¹⁹ Naranjo Boza, Nicolás. La filosofía en la obra de Efe Gómez. Vol. I La formación de Efe Gómez en la Escuela Nacional de Minas. Medellín: Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2012. pág. 37.

²⁰ Naranjo Boza, Nicolás. La filosofía en la obra de Efe Gómez. Vol. I La formación de Efe Gómez en la Escuela Nacional de Minas. Medellín: Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2012. pág. 37.

²¹ Ospina, Pedro Nel. “Ah! ¡Las mujeres!” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” director Juan A. Zuleta. No. 1, Medellín, febrero de 1886, Sem. I, págs. 32-36.

poema “A Carolina”, en febrero de 1886.²² El mismo año de la creación de la Escuela Nacional de Minas, en el segundo año de la revista aparecen “Thanatopsis”²³ y “Revista política” en febrero de 1887,²⁴ “Revista política” en marzo de 1887,²⁵ “Revista política” en abril de 1887,²⁶ “Revista política” en junio de 1887²⁷ y “Revista política” en julio de 1887.²⁸ Décadas después, al estar ya creado el centro de estudios de donde surgió DYNA, Pedro Nel Ospina Vásquez publicó por ejemplo “Hígados” en La miscelánea de 1896,²⁹ “Sursum” en El repertorio de mayo de 1897,³⁰ “Divina panacea” en El montañés en febrero de 1899³¹ o un discurso para un concierto en homenaje al pintor Francisco Antonio Cano.³² O publicó “La mula” (firmado por su autor en julio de 1881), en “La miscelánea” de junio de 1903.³³

En cuanto a don Tulio Ospina Vásquez, en París, el 19 de noviembre de 1879, firma su artículo para proponer el cultivo de la quina en Colombia, el cual fue publicado en El repertorio colombiano de Bogotá, en 1880.³⁴ O dio a conocer “Los volcanes de Caramanta” en 1883 en Medellín y, en 1884, en Bogotá.³⁵ En “El liceo antioqueño” publicó “Un día de la patria”

en julio 1 de 1884,³⁶ “Dos noches en la selva del noreste” en julio 15 de 1884,³⁷ “El Cauca” en septiembre 15 de 1884³⁸ y “Carta a Juan José Molina” en diciembre 1 de 1884.³⁹ En el año de la creación de la Escuela Nacional de Minas, de su autoría dio a conocer “El cultivo del cacao”⁴⁰ y en la revista “La miscelánea” se publicaron “Astucia y delicadeza” en abril de 1887,⁴¹ “Nuestros críticos de teatro” en junio de 1887,⁴² “Compendio de Geografía (por D. Carlos Martínez Silva)” en junio de 1887,⁴³ “La quiebra del Nus” en julio de 1887,⁴⁴ “Los manes de don Juan Contreras” en agosto de 1887.⁴⁵ En la revista “El montañés”, dirigida por Mariano Ospina Vásquez, Gabriel Latorre y Efe Gómez, la cual duró de 1897 a 1899, don Tulio fue uno de los mayores colaboradores desde que publicó el cuento “Un demonio anfibio”,⁴⁶ con escritos como el ensayo de valor sociológico sobre la novela de quien había sido rector del centro de estudios, Eduardo Zuleta, “La lucha de razas en ‘Tierra virgen’”,⁴⁷ el artículo de corte antropológico “Los indios de Río Verde”⁴⁸ o las narraciones “Caporrista y Mardoqueo”⁴⁹ y “Dos cuentos [Sutilezas gramaticales y Juan Ochoa el de Nariño]”.⁵⁰ A comienzos del siglo XX don Tulio publicó un trabajo notable

²² Ospina, Pedro Nel. “A Carolina” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” director Juan A. Zuleta. No. 11, Medellín, diciembre de 1886, Sem. II, págs. 425-426.

²³ Ospina, Pedro Nel. “Thanatopsis (Del inglés de Cullen Bryant)” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” director Juan A. Zuleta. No. 11, Medellín, febrero de 1886, Sem. II, págs. 478-480. Firmado en febrero de 1887.

²⁴ Ospina, Pedro Nel. “Revista política” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” director Juan A. Zuleta. No. 13, Medellín, febrero de 1887, Sem. III, págs. 507-514.

²⁵ Ospina, Pedro Nel. “Revista política” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Juan A. Zuleta. No. 2, Medellín, marzo de 1887, Sem. III, págs. 543-553.

²⁶ Ospina, Pedro Nel. “Revista política” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Juan A. Zuleta. No. 3, Medellín, abril de 1887, Sem. III, págs. 592-602. Firmado el 30 de abril de 1887.

²⁷ Ospina, Pedro Nel. “Revista política” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Juan A. Zuleta. No. 5º y 6º, Medellín, junio de 1887, Sem. III, págs. 700-706.

²⁸ Ospina, Pedro Nel. “Revista política” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Juan A. Zuleta. No. 7º, Medellín, julio de 1887, Sem. IV, págs. 736-746. Firmado 25 de julio de 1887.

²⁹ Ospina, Pedro Nel. “Hígados” en “La miscelánea (Revista literaria y científica)” Director Carlos A. Molina. Año 2, Medellín, enero de 1896, Entrega 6º, págs. 203-208. Firmado en noviembre de 1895 con el pseudónimo de Servibilis.

³⁰ Ospina, Pedro Nel. “Sursum” en “El repertorio (Revista mensual ilustrada)”. Directores Luis de Greiff y Horacio M. Rodríguez. Serie I. Medellín, mayo de 1897. Números 10, 11 y 12. págs. 359-362. Tomado de la edición facsimilar de la revista publicada en la Colección de autores antioqueños, Volumen 137. Con presentación de Miguel Escobar Calle. Medellín: Secretaría de Educación para la cultura de Antioquia, 2004.

³¹ Ospina, Pedro Nel. “Divina panacea (poema)” en “El montañés (Revista de literatura, artes y ciencias)”. Director Gabriel Latorre. Medellín, Tipografía del Comercio. Año II, febrero de 1899, No. 15. pág. 103.

³² Ospina, Pedro Nel. “Discurso de Pedro Nel Ospina en el concierto celebrado a beneficio del pintor Francisco Antonio Cano” en “El montañés (Revista de literatura, artes y ciencias)”. Director Gabriel Latorre. Medellín, Tipografía del Comercio. Año II, mayo de 1899, No. 18. págs. 214-221.

³³ Ospina, Pedro Nel. “La mula” publicada en “La miscelánea (Revista literaria y científica)”, Entrega 2º. No. 3 [sic.], año 6, Medellín, julio de 1903, págs. 46-54.

³⁴ Ospina, Tulio. “La quina” en El repertorio colombiano. Tomo IV, enero-junio de 1880. Bogotá: Librería americana y española, 1880. págs. 13-20.

³⁵ Ospina, Tulio. “Los volcanes de Caramanta” tomado de la Voz de Antioquia, Medellín, de agosto de 1883. Publicado en Folletines de “La Luz”, 1884. págs. 205-206.

³⁶ Ospina, Tulio. “Un día de la patria” en “El liceo antioqueño (Revista quincenal de literatura y ciencias)”. Año I, Medellín, No. 2. julio 1 de 1884, pág. 29.

³⁷ Ospina, Tulio. “Dos noches en la selva del noreste” en “El liceo antioqueño (Revista quincenal de literatura y ciencias)”. Año I, Medellín, No. 3. julio 15 de 1884, págs. 39-40.

³⁸ Ospina, Tulio. “El Cauca” en “El liceo antioqueño (Revista quincenal de literatura y ciencias)”. Año I, Medellín, No. 7. septiembre 15 1884, págs. 109-110.

³⁹ Ospina, Tulio. “Carta a Juan José Molina” en “El liceo antioqueño (Revista quincenal de literatura y ciencias)”. Año I, Medellín, No. 7. diciembre 1 de 1884, No. 12. págs. 190-193.

⁴⁰ Ospina, Tulio. Reseña sobre la geología de Colombia y especialmente del antiguo departamento de Antioquia. Colección Bicentenario de Antioquia. Envigado: Fondo Editorial EIA, 2013. pág. 36.

⁴¹ Ospina Vásquez, Tulio. “Astucia y delicadeza” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Juan A. Zuleta. No. 3º, Medellín, abril de 1887, Sem. III, págs. 563-567. Firmado el 1 de abril de 1887 y dirigido al Sr. Dr. Manuel Uribe Ángel.

⁴² Ospina Vásquez, Tulio. “Nuestros críticos de teatro” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Juan A. Zuleta. No. 5º y 6º, Medellín, junio de 1887, Sem. III, págs. 678-681. Firmado el 12 de junio de 1887.

⁴³ Ospina Vásquez, Tulio. “Compendio de geografía (Por Don Carlos Martínez Silva)” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Juan A. Zuleta. No. 5º y 6º, Medellín, junio de 1887, Sem. III, págs. 685-687. Firmado en Medellín, el 8 de junio de 1887.

⁴⁴ Ospina, Tulio. “La quiebra del nus” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Juan A. Zuleta. No. 7º, Medellín, julio de 1887, Sem. IV, págs. 727-729. Firmado en Poblado, 21 de julio de 1887.

⁴⁵ Ospina, Tulio. “Los manes de don Juan Contreras” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Juan A. Zuleta. No. 8º, Medellín, agosto de 1887, Sem. IV, págs. 768-770. Firmado en Medellín, 10 de agosto de 1887.

⁴⁶ Ospina, Tulio. “Un demonio anfibio” en “El montañés [Revista de literatura, artes y ciencias]”, Director Gabriel Latorre. Medellín. Tipografía del Comercio. Año I, No. 11. págs. 429-435.

⁴⁷ Ospina, Tulio. “La lucha de razas en ‘Tierra virgen’” en “El montañés [Revista de literatura, artes y ciencias]”. Director Gabriel Latorre. Tipografía Central, Medellín-Colombia, Año II, enero de 1899, No. 14, págs. 68-79.

⁴⁸ Ospina, Tulio. “Los indios de Río Verde” en “El montañés [Revista de literatura, artes y ciencias]”. Director Gabriel Latorre. Tipografía Central, Medellín-Colombia, Año II, abril de 1899, No. 17, págs. 170-175.

⁴⁹ Ospina, Tulio. “Caporista y Mardoqueo” en “El montañés [Revista de literatura, artes y ciencias]”. Director Gabriel Latorre. Tipografía Central, Medellín-Colombia, Año II, mayo de 1899, No. 18, págs. 234-244.

⁵⁰ Ospina, Tulio. “Dos cuentos [Sutilezas gramaticales y Juan de Ochoa el de Nariño]” en “El montañés [Revista de literatura, artes y ciencias]”.

entre los suyos “El oidor Mon y Velarde [Regenerador de Antioquia]” de 1901.⁵¹ O es conocido el Informe que presentó en mayo de 1912 acerca de la Escuela Nacional de Minas en Anales de la Escuela Nacional de Minas⁵² publicó gran diversidad de artículos conocidos por todos los alumnos⁵³. Es notable uno de sus grandes aportes científicos: “Reseña sobre la geología de Colombia, y especialmente del antiguo departamento de Antioquia” (Medellín: Imprenta de la Organización, 1911).⁵⁴ Publicó también en la revista Colombia “Álbum de autógrafos” en el número de septiembre 13 de 1916 y “Álbum de autógrafos” en el número de febrero 20 de 1918.⁵⁵

Son pues cuantiosos los aportes culturales de los hermanos Ospina Vásquez. Daban a conocer asuntos científicos, históricos, políticos, literarios, artísticos, etc. constantemente antes de la creación de la Escuela Nacional de Minas, y después de que esta casa del saber ya existiera y de la cual surgiría, con el tiempo, la revista DYNA.

4.2 Otros educadores de la primera generación de graduados publicaban ensayos científicos y de otros temas también

Camilo Botero Guerra, quien fue profesor del centro de estudios de nuestro interés de 1890 a 1891,⁵⁶ dirigió en 1880 la

Director Gabriel Latorre. Tipografía Central, Medellín-Colombia, Año II, septiembre, octubre y noviembre de 1899, Nos. 22, 23 y 24, págs. 422-430.

⁵¹ Ospina, Túlio. “El oidor Mon y Velarde [Regenerador de Antioquia]” de Túlio Ospina. Medellín: Tipografía del externado, 1901.

⁵² Anales de la Escuela Nacional de Minas. Año I. No. 3. Medellín, Julio de 1912, págs. 127-145.

⁵³ Anales de la Escuela Nacional de Minas. Año I. Medellín, abril 15 de 1912, Número 2. Anales de la Escuela Nacional de Minas. Año I. Medellín, octubre de 1912, Número 4. Anales de la Escuela Nacional de Minas. Año I. Medellín, marzo de 1913, Número 5. Anales de la Escuela Nacional de Minas. Año I. Medellín, julio de 1913, Número 6. Anales de la Escuela Nacional de Minas. Año I. Medellín, diciembre de 1913, Número 7. Anales de la Escuela Nacional de Minas. Año I. Medellín, mayo de 1915, Número 11. Anales de la Escuela Nacional de Minas. Año I. Medellín, noviembre de 1915, Número 12.

⁵⁴ Ospina, Túlio. Reseña sobre la geología de Colombia y especialmente del antiguo departamento de Antioquia. Colección Bicentenario de Antioquia. Envigado: Fondo Editorial EIA, 2013.

⁵⁵ Véase “Álbum de autógrafos” de Túlio Ospina en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 17, Medellín-Colombia, septiembre 13 de 1916. pág. 157-158 y “Álbum de autógrafos” de Túlio Ospina en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 92, Medellín-Colombia, febrero 20 de 1918. pág. 417. Para más información sobre Túlio Ospina véase “La Academia antioqueña de historia y sus hombres [Apuntes biográficos]” de José Solís Moncada. Medellín: Imprenta oficial, 1935. págs. 23-25.

⁵⁶ Santamaría Álvarez, Peter. Anexo No 6. “Primeros profesores graduados de la Escuela Nacional de Minas de Medellín 1888-1912” en el libro “Origen, desarrollo, realizaciones de la Escuela de minas de Medellín”. Medellín: Ediciones Díke Ltda. 1994. Tomo II, pág. 472.

⁵⁷ Naranjo Mesa, Jorge Alberto. El relato en Antioquia. Medellín: Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2015. Tomo I, pág. 143.

⁵⁸ Naranjo Boza, Nicolás. La filosofía en la obra de Efe Gómez. Vol. I La formación de Efe Gómez en la Escuela Nacional de Minas. Medellín: Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2012. pág. 64.

⁵⁹ Naranjo Boza, Nicolás. La filosofía en la obra de Efe Gómez. Vol. I La formación de Efe Gómez en la Escuela Nacional de Minas. Medellín: Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2012. pág. 64.

⁶⁰ Botero Guerra, Camilo. “Mi madre” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” director Juan A. Zuleta. No. 10, Medellín, 1º de noviembre de 1886, Sem. II. págs. 395-397. Firmado en Medellín, Noviembre de 1886.

“Revista industrial”, en 1885 “El mensajero”, en 1886 “El cartel” y en 1893 “El movimiento” y colaboró en las publicaciones “La sociedad”, “El boletín industrial”, “La revista de Antioquia”, “La voz de Antioquia”, “La defensa”, “El liceo antioqueño”, “La familia cristiana”, “El trabajo” y “La miscelánea”.⁵⁷ Bajo su dirección se publicó el primer “Anuario estadístico del departamento de Antioquia”.⁵⁸ Todavía en 1934 estaba publicando.⁵⁹ Unos ejemplos concretos de su producción son “Mi madre” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” en 1886.⁶⁰ En el año en que se creó la institución de donde surgió DYNA publicó “Casos y cosas de Medellín (Los petardistas)” en marzo de 1887⁶¹ y “Casos y cosas de Medellín (carta del Pelón P. Pino al Panzón I. Caro)”, en mayo de 1887,⁶² “Casos y cosas de Medellín (Culantrico)” en agosto de 1887,⁶³ “Historia de un alma” en septiembre de 1887.⁶⁴ Publicó la novela “Abuela y nieta” en 1887. Después de fundada la Escuela Nacional de Minas dio a conocer otra novela “Rosa y cruz” (en “El movimiento” de Medellín) en 1894⁶⁵ y siguió publicando en “La miscelánea” trabajos como “Casos y cosas de Medellín (Una derrota convertida victoria)” en noviembre de 1894,⁶⁶ “Jorge Isaacs” en mayo de 1895,⁶⁷ “Casos y cosas de Medellín (Aventuras de un par de solterones)” en agosto de 1895⁶⁸ y “Casos y cosas de Medellín (Una vela a San Miguel y dos al diablo)” en noviembre de 1895.⁶⁹ A la vez que dirigió un par de publicaciones

⁶¹ Botero Guerra, Camilo. “Casos y cosas de Medellín” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” director Juan A. Zuleta. No. 2, Medellín, marzo de 1887, Sem. III, págs. 526-532. Firmado en junio de 1886, con el pseudónimo “Don Juan del Martillo”.

⁶² Botero Guerra, Camilo. “Casos y cosas de Medellín” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” director Juan A. Zuleta. No. 4º, Medellín, mayo de 1887, Sem. III, págs. 632-640. Firmado el 13 de mayo de 1887, con el pseudónimo “Don Juan del Martillo”.

⁶³ Botero Guerra, Camilo. “Casos y cosas de Medellín” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” director Juan A. Zuleta. No. 8º, Medellín, agosto de 1887, Sem. IV, págs. 770-776. Firmado en Medellín, agosto de 1887 con el pseudónimo “Don Juan del Martillo”.

⁶⁴ Botero Guerra, Camilo. “Historia de un alma” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” director Juan A. Zuleta. No. 10º, Medellín, septiembre de 1887, Sem. IV, págs. 833-835. Firmado en Medellín, 7 de setiembre de 1887.

⁶⁵ Para las novelas de Camilo Botero Guerra y otras obras no listadas en nuestro texto ver “La literatura temprana antioqueña” de Jorge Alberto Naranjo Mesa. Estudios de filosofía del arte Vol. IV. Edición especial Facultad Nacional de Minas, 125 años. Medellín: Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2012. págs. 68-71. O consultar el capítulo “Camilo Botero Guerra” en el libro “El relato en Antioquia” de Jorge Alberto Naranjo Mesa. Medellín: Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2015. Tomo I. págs. 143-183.

⁶⁶ Botero Guerra, Camilo. “Casos y cosas de Medellín (Una derrota convertida victoria)” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” director Carlos A. Molina. Año 1º, Medellín, noviembre de 1894, Entrega 3, págs. 103-108. Firmado con el pseudónimo “Don Juan del Martillo”

⁶⁷ Botero Guerra, Camilo. “Jorge Isaacs” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” director Carlos A. Molina. Año 1º, Medellín, mayo de 1895, Entregas 9º y 10º, págs. 379-380.

⁶⁸ Botero Guerra, Camilo. “Casos y cosas de Medellín (aventuras de un par de solterones)” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Carlos A. Molina. Año I, Medellín, agosto de 1895, Entrega 12º, págs. 455-462. Firmado con el pseudónimo Don Juan del Martillo en Medellín, julio de 1895.

⁶⁹ Botero Guerra, Camilo. “Casos y cosas de Medellín (Una vela a san Miguel y dos al diablo) Al Sr. Dr. Manuel Uribe Ángel, en su cumpleaños” en “La miscelánea (Revista literaria y científica)”. Director Carlos A. Molina. Año 2º, Medellín, noviembre de 1895, Entrega 4º. págs. 121-128.

indispensables para conocer la Historia de la ciencia en el siglo XIX en Antioquia como “El trabajo” y “El boletín industrial”, el novelista publicó “El oropel [Aventuras de dos montañeses en la capital]” (en “El movimiento” de Medellín en 1893),⁷⁰ “Casos y cosas de Medellín (Un héroe de los de dura cerviz)” en octubre de 1896,⁷¹ compiló un primer volumen de “Casos y cosas de Medellín” en el magnífico libro “Brochazos” de 1897⁷² o publicó “A Efe Gómez” en “El montañés” en octubre de 1897,⁷³ la cual constituye la primera felicitación pública recibida por este egresado insigne de la Escuela Nacional de Minas y donde resalta el valor sociológico de dicha obra.⁷⁴

Pocos años tras la fundación de la Escuela Nacional de Minas, Eduardo Zuleta hizo aportes muy importantes a la misma. Este médico y escritor culto llegó a ser su rector entre 1892 y 1895,⁷⁵ y entre otras cosas notables que hizo por la misma cuando él era rector de la Universidad de Antioquia y la Escuela estaba fusionada con dicha universidad, fue preocuparse por la hemeroteca de la Escuela,⁷⁶ lo cual innegablemente influyó en la creación de DYNA. Dio a conocer “Revista científica” en noviembre de 1887.⁷⁷ El Dr. Zuleta publicó en “La miscelánea” obras como “El medio

ambiente” en septiembre de 1894,⁷⁸ “Rafael Núñez” en noviembre de 1894,⁷⁹ “Doña Cruz” en mayo de 1895,⁸⁰ “Pedro Justo Berrio” en junio de 1895,⁸¹ “La muerte de Pasteur” de diciembre de 1895⁸² o “Discurso por el Dr. Eduardo Zuleta en la sesión solemne de distribución de premios en la Universidad de Antioquia”, en diciembre de 1895.⁸³ O en “El repertorio” sacó “Los diablitos” en mayo de 1897⁸⁴ y dio a conocer su magnífica novela “Tierra Virgen” en 1898.⁸⁵ En 1917 publicó “Elogio de Santiago Pérez Triana” en la revista Colombia en septiembre de 1919.⁸⁶ Y también publicó en otros países.⁸⁷

Manuel Uribe Ángel, quien fuera profesor en la Escuela Nacional de Minas en 1890,⁸⁸ había colaborado con Camilo Antonio Echeverri y con Emiro Kastos en el libro “Estudios industriales sobre la minería antioqueña en 1856”.⁸⁹ O publicó en París su “Geografía general y Compendio histórico de Estado de Antioquia en Colombia” en la Imprenta de Groupy y Jordan en 1885. Publicó diversos textos literarios como “El gallo” en 1878,⁹⁰ (vuelto a publicar

Firmado con pseudónimo “Don Juan del Martillo”, en Medellín, el 4 de septiembre de 1895.

⁷⁰ Ver “Inicios de una literatura regional (La narrativa antioqueña de la segunda mitad del siglo XIX [1855-1899])” Compilación de Dora Helena Tamayo Ortiz y Hernán Botero Restrepo. Colección Narrativa. Medellín: Universidad de Antioquia, 2005. págs. 353-403. En la pág. 403 se informa que se publicó en el libro “Brochazos” de Camilo Botero Guerra. Tomo primero. Medellín: Tipografía central, 1897. págs. 144-212.

⁷¹ Botero Guerra, Camilo. “Casos y cosas de Medellín (Un héroe de los de dura cerviz) en “El repertorio (Revista mensual ilustrada)”. Directores Luis de Greiff y Horacio M. Rodríguez. No. 5, Serie I, Medellín, octubre de 1896, págs. 137-142. Firmado con el pseudónimo “Don Juan del Martillo”, en Medellín, septiembre 4 de 1896.

⁷² Botero Guerra, Camilo. “Brochazos” Tomo primero. Medellín: Tipografía central, 1897. Tenía material para publicar seis tomos, pero no se conoce más que el primero.

⁷³ Botero Guerra, Camilo. “A Efe Gómez” en “El montañés (Revista de literatura, artes y ciencias)”. Director Gabriel Latorre, Medellín: Tipografía Central. Año I, No. 2, octubre de 1897, págs. 92-94. Firmada en Medellín. 3 de octubre de 1897.

⁷⁴ Sobre las diversas publicaciones literarias y científicas de este Ingeniero Químico y de Minas de la primera generación de la Escuela Nacional de Minas y a la vez uno de los mayores cuentistas en la historia de Antioquia ver Efe Gómez. “Croniquillas y otros textos” Recopilación y análisis de textos de Jorge Alberto Naranjo Mesa. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana, 1996. Efe Gómez. “En las minas” Selección y prólogo de Jorge Alberto Naranjo Mesa. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 1997. Naranjo Mesa, Jorge Alberto y Naranjo Boza, Nicolás. “Efe Gómez” en el libro “El relato en Antioquia 1890-1910” de Jorge Alberto Naranjo Mesa. Medellín: Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2015. Tomo II, págs. 225-315. Naranjo Boza, Nicolás. La filosofía en la obra de Efe Gómez. Vol. I La formación de Efe Gómez en la Escuela Nacional de Minas. Medellín: Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2012. Naranjo Boza, Nicolás. La filosofía en la obra de Efe Gómez. Vol. II. 1-Fuentes para conocer la filosofía. 2-Su primer cuento y su poema más famoso y la filosofía en ellos. 3-Filosofía citada en sus obras. Medellín: Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2017.

⁷⁵ Santamaría Álvarez, Peter. Anexo No 6. “Primeros profesores graduados de la Escuela Nacional de Minas de Medellín 1888-1912” en el libro “Origen, desarrollo, realizaciones de la Escuela de minas de Medellín”. Medellín: Ediciones Dike Ltda. 1994. Tomo II, pág. 471.

⁷⁶ García, Julio César. “De la Universidad de Antioquia. Bocetos biográficos de sus rectores”. Medellín: Universidad de Antioquia, 1945. pág. 357.

⁷⁷ Zuleta, Eduardo. “Revista científica” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Juan A. Zuleta. No. 11, Medellín, noviembre de 1887, Sem. IV, págs. 886-900.

⁷⁸ Zuleta, Eduardo. “El medio ambiente” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Carlos A. Molina. Año I, Medellín, septiembre de 1894, Entrega 1^a, págs. 25-29. Firmado Medellín-1894.

⁷⁹ Zuleta, Eduardo. “Rafael Núñez” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Carlos A. Molina. Año I, Medellín, noviembre de 1894, Entrega 2^a, págs. 79-80.

⁸⁰ Zuleta, Eduardo. “Doña Cruz” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Carlos A. Molina. Año I, Medellín, mayo de 1895, Entrega 9^a y 10^a, págs. 375-378. Firmado mayo 1895.

⁸¹ Zuleta, Eduardo. “Pedro Justo Berrio (Estudio escrito con motivo de la inauguración de su estatua en la Plaza principal de Medellín)” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Carlos A. Molina. Año I, Medellín, junio de 1895, Entrega 11^a, págs. 421-432. Firmado en Medellín, 29 de junio de 1895.

⁸² Zuleta, Eduardo. “La muerte de Pasteur” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Carlos A. Molina. Año 2^a, Medellín, diciembre de 1895, Entrega 5^a, págs. 182-183. Firmado en Medellín, 1895.

⁸³ Zuleta, Eduardo. “Discurso por el Dr. Eduardo Zuleta en la sesión solemne de distribución de premios en la Universidad de Antioquia” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Carlos A. Molina. Año 2^a, Medellín, diciembre de 1895, Entrega 5^a, págs. 191-195.

⁸⁴ Zuleta, Eduardo. “Los diablitos” en “El repertorio (Revista mensual ilustrada)”. Directores Luis de Greiff y Horacio M. Rodríguez. Nos. 10-11 y 12, Serie I, Medellín, mayo de 1897, págs. 373-376.

⁸⁵ Zuleta, Eduardo. “Tierra virgen”. Medellín: Librería de Carlos A. Molina, 1898.

⁸⁶ Zuleta, Eduardo. “Elogio de Santiago Pérez Triana” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año IV, No. 169, Medellín-Colombia, septiembre 17 de 1919. pág. 183-187.

⁸⁷ Varios autores. “Eduardo Zuleta”. Bogotá: Editorial Cromos, 1938.

⁸⁸ Santamaría Álvarez, Peter. Anexo No 6. “Primeros profesores graduados de la Escuela Nacional de Minas de Medellín 1888-1912” en el libro “Origen, desarrollo, realizaciones de la Escuela de minas de Medellín”. Medellín: Ediciones Dike Ltda. 1994. Tomo II, pág. 470.

⁸⁹ Echeverri, Camilo Antonio. Kastos, Emiro. Uribe Ángel, Manuel. “Estudios industriales sobre la minería antioqueña en 1856”. Prólogo de Jorge Orlando Melo. Colección Rescates. Medellín: Fondo editorial Universidad EAFIT, 2007.

⁹⁰ Uribe Ángel, Manuel. “El gallo” en “Antioquia literaria (Colección de las mejores producciones de los escritores antioqueños – desde 1812 hasta hoy, publicadas e inéditas)” con reseñas biográficas por Juan José Molina. Medellín: Imprenta del Estado, 1878. Tomo Primero. págs. 294-303. Firmado en Medellín, 27 de mayo de 1871.

en agosto de 1895⁹¹). En el año de fundación de la Escuela publicó “Verdad sabida y buena fe guardada”, en febrero de 1887⁹² y “Contraste” (texto para don Túlio Ospina) en junio de 1887.⁹³ O “Come-candela” en 1889.⁹⁴ En la segunda época de “La miscelánea” publicó “Hospitalidad antioqueña” en noviembre de 1894,⁹⁵ y “Espadas son triunfos” en febrero de 1895,⁹⁶ “Cuánto me costó la burra” en 1896⁹⁷ y “Los dos hermanos”, este último en “El montañés” en 1898.⁹⁸ (Su producción literaria se recoge en un volumen de extensión considerable.⁹⁹) Lo citado no tiene en cuenta sus abundantes publicaciones por ejemplo en *Anales de Medicina* o en la Academia de Historia del departamento de Antioquia, pues al ser quizás la figura más prominente de la intelectualidad antioqueña a fines del siglo XIX esperamos que los lectores nos excusen de indicar lo obvio.

José María Escobar, profesor y rector de la Escuela en 1892, 1904 a 1905 y 1927 a 1932,¹⁰⁰ publicó un texto donde pondera la presencia del azar en el estudio de la ciencia, “El acaso” en “El liceo antioqueño” en 1884, aunque lo firmó en septiembre de 1882.¹⁰¹ Publicó ensayos como “Civilización taurina” en mayo de 1895¹⁰² y “El soneto ‘Luzbel’” en junio de 1895.¹⁰³ Contribuyó a las ciencias con trabajos como “Informe que la junta consultiva del Ferrocarril de Antioquia

presenta a la Asamblea Departamental en sus sesiones de 1896”, escrito junto con Tomás Quevedo y Lucio A. Restrepo en *Anales de Ingeniería* [Órgano de la Sociedad colombiana de ingeniería] en 1896,¹⁰⁴ o “Diez leguas de carrilera en el valle de Medellín” de su autoría exclusiva en *Anales de Ingeniería* [Órgano de la Sociedad colombiana de ingeniería] de agosto y septiembre de 1896.¹⁰⁵ En “El montañés” colaboró con varios artículos: “Carta abierta [Señora doña Laura de Pérez]” en octubre de 1897,¹⁰⁶ “Rompe-cabezas” para Nochebuena” diciembre de 1897,¹⁰⁷ “Soluciones del ‘Rompe-cabezas’ para nochebuena” en enero de 1898,¹⁰⁸ “La planta eléctrica de Medellín” en julio de 1898,¹⁰⁹ el cual es un texto de la mayor importancia para conocer cómo ingenieros de la Escuela Nacional de Minas como él y Efe Gómez ayudaron a crear la primera iluminación eléctrica de la ciudad o “La usura” en agosto de 1898,¹¹⁰ “Lo que salga” en diciembre de 1898,¹¹¹ “Carta a los redactores de “El montañés” en julio de 1899¹¹² y “Sobre ‘El arte por el arte [Carta a Efe Gómez]” en noviembre de 1899¹¹³ y en los números 15 de febrero de 1899 y 16 de marzo de 1899 de la publicación reemplazó en la sección “Reseña mensual” a

⁹¹ Uribe Ángel, Manuel. “El gallo” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Carlos A. Molina. Año I, Medellín, agosto de 1895, Entrega 12^a, págs. 437-445.

⁹² Uribe Ángel, Manuel. “Verdad sabida y buena fe guardada” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Juan A. Zuleta. No. 13, Medellín, febrero de 1887, Sem. III. Págs. 472-477.

⁹³ Uribe Ángel, Manuel. “Contraste” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Juan A. Zuleta. No. 5^a y 6^a, Medellín, junio de 1887, Sem. III, págs. 675-678. Firmado el 24 de mayo de 1887.

⁹⁴ Ver “Inicios de una literatura regional (La narrativa antioqueña de la segunda mitad del siglo XIX [1855-1899])” compilación de Dora Helena Tamayo Ortiz y Hernán Botero Restrepo. Colección Narrativa. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia, 2005. págs. 334-338. En la pág. 338 se informa que se publicó en “El trabajo”, año 2, Medellín, 1889, págs. 335-336.

⁹⁵ Uribe Ángel, Manuel. “Hospitalidad antioqueña” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Carlos A. Molina. No. 10^a, Medellín, noviembre de 1894, Entrega 3^a, págs. 97-102. Firmado en Envigado, 4 de septiembre de 1894.

⁹⁶ Uribe Ángel, Manuel. “Espadas son triunfos” en “La miscelánea (Periódico literario y científico)” Director Carlos A. Molina. Año I, Medellín, febrero de 1895, Entregas 6^a y 7^a, págs. 256-259.

⁹⁷ Uribe Ángel, Manuel. “Cuánto me costó la burra” en “El repertorio (Revista mensual ilustrada)”. Directores Luis de Greiff y Horacio M. Rodríguez. No. 3, Serie I, Medellín, agosto de 1896, págs. 69-77.

⁹⁸ Ver “Los dos hermanos” de Manuel Uribe Ángel en “El montañés [Revista de literatura, artes y ciencias]”, Director Gabriel Latorre, Tipografía del comercio, No. 8, año I, Medellín, abril de 1898, págs. 327-343 y “Los dos hermanos” de Manuel Uribe Ángel en “El montañés [Revista de literatura, artes y ciencias]”, Director Gabriel Latorre, Tipografía del comercio, en los Nos. 9 y 10, año I, Medellín, mayo-junio de 1898, págs. 372-384.

⁹⁹ Uribe Ángel, Manuel. “Manuel Uribe Ángel, narrador” compilación de Hernán Botero Restrepo y Dora Helena Tamayo. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia, 2000.

¹⁰⁰ Santamaría Álvarez, Peter. Anexo No 6. “Primeros profesores graduados de la Escuela Nacional de Minas de Medellín 1888-1912” en el libro “Origen, desarrollo, realizaciones de la Escuela de minas de Medellín”. Medellín: Ediciones Dike Ltda. 1994. Tomo II, pág. 468-469.

¹⁰¹ Escobar, José María. “El acaso” en “El liceo antioqueño (Revista quincenal de literatura y ciencias)”, Año I, Medellín, noviembre 15 de 1884, Número 11, págs. 164-165.

¹⁰² Escobar, José María. “Civilización taurina” en revista “La miscelánea [Revista literaria y científica]” Año I, Director Carlos A. Molina. Medellín-

Colombia, mayo de 1895, Entregas 9^a y 10^a, págs. 361-366. El texto está firmado en abril 23 de 1895.

¹⁰³ Escobar, José María, “El soneto ‘Luzbel’ (1)” en “La miscelánea [Revista literaria y científica]” Año 1^a, Director Carlos A. Molina. Medellín-Colombia, junio de 1895, entrega 11^a, págs. 414-416. El texto está firmado en mayo 15 de 1895.

¹⁰⁴ Quevedo, Tomás. Restrepo, Lucio A. y Escobar, José María. “Informe que la junta consultiva del Ferrocarril de Antioquia presenta a la Asamblea Departamental en sus sesiones de 1896” en *Anales de Ingeniería* [Órgano de la Sociedad colombiana de ingeniería]. Director Abelardo Ramos. julio de 1896. Número 95, págs. 304-307. Está firmado por Tomás Quevedo, Lucio A. Restrepo y José María Escobar el 23 de junio de 1896.

¹⁰⁵ “Diez leguas de carrilera en el valle de Medellín” de José María Escobar en *Anales de Ingeniería* [Órgano de la Sociedad colombiana de ingeniería]. Director Abelardo Ramos. Agosto y septiembre de 1896. Números 96 y 97, págs. 296-303.

¹⁰⁶ Escobar, José María. “Carta abierta [Señora doña Laura de Pérez]” en “El montañés [Revista de literatura, artes y ciencias]”, Director Gabriel Latorre, Tipografía del comercio, Año I, octubre de 1897, No. 12, págs. 68-74.

¹⁰⁷ Escobar, José María. “‘Rompe-cabezas’ para nochebuena” de José María Escobar en “El montañés [Revista de literatura, artes y ciencias]”, Director Gabriel Latorre, Tipografía del comercio, Año I, diciembre de 1897, No. 4, págs. 188-192.

¹⁰⁸ Escobar, José María. “Soluciones del ‘Rompe-cabezas’ para nochebuena” en “El montañés [Revista de literatura, artes y ciencias]”, Director Gabriel Latorre, Tipografía del comercio, Año I, enero de 1898, No. 5, págs. 225-227.

¹⁰⁹ Escobar, José María. “La planta eléctrica de Medellín” en “El montañés [Revista de literatura, artes y ciencias]”, Director Gabriel Latorre, Tipografía del comercio, Año I, julio de 1898, No. 11, págs. 435-451.

¹¹⁰ Escobar, José María. “La usura” de José María Escobar en “El montañés [Revista de literatura, artes y ciencias]”, Director Gabriel Latorre, Tipografía del comercio, Año I, agosto de 1898, No. 12, págs. 460-470.

¹¹¹ Escobar, José María. “Lo que salga” en la revista “El montañés [Revista de literatura, artes y ciencias]”, Director Gabriel Latorre. Medellín. Tipografía del Comercio. Año II, diciembre de 1898, No. 13, págs. 2-11.

¹¹² Escobar, José María. “Carta a los redactores de ‘El montañés’” de José María Escobar en “El Montañés [Revista de literatura, artes y ciencias]”, Director Gabriel Latorre, Tipografía Central, Medellín-Colombia, Año II, Nos. 1 y 20, junio y julio de 1899, págs. 284-289.

¹¹³ Escobar, José María. “Sobre ‘El arte por el arte’ [Carta a Efe Gómez]” en revista “El Montañés [Revista de literatura, artes y ciencias]”, Año II, No. 22, 23 y 24, septiembre-octubre-noviembre de 1899, págs. 431-442.

Prólogo (pseudónimo de Mariano Ospina Vásquez).¹¹⁴ Publicó en “La miscelánea” de 1898 “La cometa”.¹¹⁵

El profesor Francisco Escobar C., profesor de la Escuela en 1892 y 1893,¹¹⁶ publicó el poema “A un meteoro” en “El montañés” en febrero de 1899.¹¹⁷ Escobar residía en Nueva York y fue corresponsal de la revista “Colombia” en la segunda década del siglo XX. Sus contribuciones en los dos primeros años de la revista fueron: “Sopor moral [Carta al editor de The Evening Mail]” el 27 de septiembre de 1916,¹¹⁸ “La campaña electoral en yanquilandia” el 1 de noviembre de 1916,¹¹⁹ “Correspondencia de New York” el 8 de noviembre 1916,¹²⁰ “Correspondencia de New York” el 15 de noviembre de 1916,¹²¹ “El desarrollo de Colombia I – Vías de comunicación” el 17 de enero de 1917,¹²² “El desarrollo de Colombia – La red ferroviaria colombiana” el 31 de enero de 1917,¹²³ “El desarrollo de Colombia III – La red ferroviaria” el 25 abril de 1917,¹²⁴ “El libro Azul de Colombia” el 20 de febrero de 1918,¹²⁵ “Protección del café en Colombia” el 27 de febrero de 1918.¹²⁶ O en el tercer año de la revista publicó “Diálogo”.¹²⁷

José María Villa, profesor fundador de la Escuela Nacional de Minas,¹²⁸ publicó “Puente de Occidente sobre

el río Cauca en el Departamento de Antioquia” en “Anales de Ingeniería [Órgano de la Sociedad colombiana de ingeniería]” de septiembre y octubre de 1895,¹²⁹ escrito para refutar las observaciones que Francisco Escobar C. hizo a la obra.¹³⁰ Quedan algunos poemas de su autoría.¹³¹

De Roberto Tobón, profesor en la Escuela Nacional de Minas en 1891,¹³² quien fue ingeniero de minas y metalurgista, montó diversas minas como Yarumalito en Supía y Caramanta, fue director de ensayos durante seis años en la empresa metalúrgica de Santa Elena y trabajó en el acueducto de Piedrasblancas para Medellín, escribió un folleto sobre minería y otro llamado “Viajando” así como artículos históricos y trabajos de otra índole como “Idilio de dos canarios”.¹³³

Véase la detallada crónica sobre una visita a la gran ciudad industrial norteamericana del estado de Pennsylvania y con la mirada puesta en las ventajas industriales de la misma hecha por el ingeniero Fabriciano Botero, quien fuera profesor de la Escuela Nacional de Minas en 1890, 1891, 1893 y 1894, y en 1895 hasta 1897 cuando ésta era parte de la Universidad de Antioquia,¹³⁴ en su artículo “Pittsburgh” aparecido en la revista “La miscelánea (Órgano del Liceo

¹¹⁴ Escobar, José María. “Al vuelo [Reseña mensual] de la dirección de la revista en “El montañés [Revista de literatura, artes y ciencias]”. Director Gabriel Latorre. Tipografía Central, Medellín-Colombia, Año II, febrero de 1899, No. 15, págs. 129-132 y en el número 16 fue José María Escobar quien escribió la sección “Reseña mensual” en “El montañés [Revista de literatura, artes y ciencias]”. Director Gabriel Latorre. Tipografía Central, Medellín-Colombia, Año II, marzo de 1899, No. 16, págs. 167-168.

¹¹⁵ Escobar, José María. “La cometa” en la revista La miscelánea (Revista literaria y científica), Entrega 9, Año 4, Medellín, agosto de 1898, págs. 315-323. Firmado agosto de 1898.

¹¹⁶ Santamaría Álvarez, Peter. Anexo No 6. “Primeros profesores graduados de la Escuela Nacional de Minas de Medellín 1888-1912” en el libro “Origen, desarrollo, realizaciones de la Escuela de minas de Medellín”. Medellín: Ediciones Díke Ltda. 1994. Tomo II, pág. 469.

¹¹⁷ Ver “A un meteoro” de Francisco Escobar en revista “El Montañés [Revista de literatura, artes y ciencias]”, Director Gabriel Latorre, Medellín, Tipografía Central, Año II, No. 15, febrero de 1899, págs. 114.

¹¹⁸ Escobar, Francisco. “Sopor moral [Carta al editor de The Evening Mail]” de Francisco Escobar en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 19, Medellín-Colombia, septiembre 27 de 1916. pág. 184.

¹¹⁹ Escobar, Francisco. “La campaña electoral en yanquilandia” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 24, Medellín-Colombia, noviembre 1 de 1916. págs. 231-323.

¹²⁰ Escobar, Francisco. “Correspondencia de New York” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 25, Medellín-Colombia, noviembre 8 de 1916. págs. 240-241.

¹²¹ Escobar, Francisco. “Correspondencia de New York” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 26, Medellín-Colombia, noviembre 15 de 1916. págs. 249-250.

¹²² Escobar, Francisco. “El desarrollo de Colombia I – Vías de comunicación” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 34, Medellín-Colombia, enero 17 de 1917. págs. 326-327.

¹²³ Escobar, Francisco. “El desarrollo de Colombia – La red ferroviaria colombiana” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 36, Medellín-Colombia, enero 31 de 1917. págs. 346-347.

¹²⁴ Escobar, Francisco. “El desarrollo de Colombia III – La red ferroviaria colombiana” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio

– Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 48, Medellín-Colombia, abril 25 de 1917. págs. 467-468.

¹²⁵ Escobar, Francisco. “El libro Azul de Colombia” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 92, Medellín-Colombia, febrero 20 de 1918. págs. 413-414.

¹²⁶ Escobar, Francisco. “Protección del café en Colombia” de Francisco Escobar en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 93, Medellín-Colombia, febrero 27 de 1918. págs. 426-427.

¹²⁷ En el año III de la revista Colombia, que va del No. 101 al 150, “Diálogo” está en la pág. 163.

¹²⁸ Santamaría Álvarez, Peter. Anexo No 6. “Primeros profesores graduados de la Escuela Nacional de Minas de Medellín 1888-1912” en el libro “Origen, desarrollo, realizaciones de la Escuela de minas de Medellín”. Medellín: Ediciones Díke Ltda. 1994. Tomo II, pág. 468.

¹²⁹ Villa, José María. “Puente de Occidente sobre el río Cauca en el Departamento de Antioquia” en “Anales de Ingeniería [Órgano de la Sociedad colombiana de ingeniería]”. Director Abelardo Ramos. septiembre y octubre de 1895. Números 85 y 86. págs. 14-34.

¹³⁰ Echeverri Coronado, Hernán. “José María Villa, un genio desconocido”. Medellín: Imprenta departamental de Antioquia, 1954. págs. 132-133, 184-226.

¹³¹ Echeverri Coronado, Hernán. “José María Villa, un genio desconocido”. Medellín: Imprenta departamental de Antioquia, 1954. págs. 25 y 26, 158-160.

¹³² Naranjo Boza, Nicolás. La filosofía en la obra de Efe Gómez. Vol. I La formación de Efe Gómez en la Escuela Nacional de Minas. Medellín: Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2012. pág. 42.

¹³³ Naranjo Boza, Nicolás. La filosofía en la obra de Efe Gómez. Vol. I La formación de Efe Gómez en la Escuela Nacional de Minas. Medellín: Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2012. pág. 42. Ver “Roberto Tobón” en el “Diccionario Biográfico y Bibliográfico de Colombia” de Joaquín Ospina. Tomo tercero [letras M-Z], Bogotá-Colombia: Editorial Águila, 1937. Págs. 738-739.

¹³⁴ Santamaría Álvarez, Peter. Anexo No 6. “Primeros profesores graduados de la Escuela Nacional de Minas de Medellín 1888-1912” en el libro “Origen, desarrollo, realizaciones de la Escuela de minas de Medellín”. Medellín: Ediciones Díke Ltda. 1994. Tomo II, pág. 469. Naranjo Boza, Nicolás. La filosofía en la obra de Efe Gómez – La formación de Efe Gómez en la Escuela Nacional de Minas. Medellín: Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, 2012. pág. 36.

antioqueño) en 1887.¹³⁵ En *Anales de ingeniería* (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros), en el número de junio, julio y agosto de 1897 publica “Informe que el gerente del Ferrocarril de Antioquia presenta al señor Director General de Estadística Nacional –Reseña histórica del Ferrocarril en relación a las leyes dictadas en beneficio de la empresa”,¹³⁶ en el número de marzo y abril de 1898 publica “Ferrocarril de Antioquia”¹³⁷ y en el número de mayo de 1898 publica “Ferrocarril de Antioquia”¹³⁸ Januario Henao, en un artículo de *Anales de ingeniería*, incluye una carta del Ingeniero en Jefe, F. F. Whitekkin para Fabriciano Botero, firmada en Caracolí, marzo 4 de 1898.¹³⁹

Francisco de Paul Muñoz, profesor de la Escuela y quien era un vínculo de la Escuela Nacional de Minas con “*Anales de ingeniería*”¹⁴⁰ tiene publicaciones sobre diversos temas de los cuales citaremos estos: Hace un llamado a la necesidad de la preparación en varios idiomas en “*Las lenguas*” aparecido en la revista “*El condor*”, en 1871,¹⁴¹ trabajo que fue incluido en la importante antología del siglo XIX “*Antioquia literaria*”¹⁴² junto con otro de sus trabajos, “*El estilo*”.¹⁴³ Fue famoso su libro “*El Crimen del Aguacatal*” de 1874.¹⁴⁴ En la primera época de *La miscelánea* publicó “*Un crítico impertinente*” en el primer número¹⁴⁵ en febrero de 1886 y en el quinto de la misma revista, en junio de 1886¹⁴⁶ (el cual informa que fue reproducido en Bogotá), “*En el álbum de la señora Valentina Uzcátegui de C.*” en julio de 1887,¹⁴⁷

¹³⁵ Botero, Fabriciano. “*Pittsburgh*” en la revista “*La miscelánea* (Órgano del Liceo antioqueño)”. Director Juan Zuleta. Año segundo de su publicación. No. 3. Medellín, abril de 1887. Sem. III. pág. 568-576.

¹³⁶ Botero, Fabriciano. Informe que el gerente del Ferrocarril de Antioquia presenta al señor Director General de Estadística Nacional. “Reseña histórica del Ferrocarril en relación a las leyes dictadas en beneficio de la empresa” en *Anales de ingeniería* (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros). Vol. IX. Bogotá, junio, julio y agosto de 1897, Números 106, 107 y 108. pág. 232-252.

¹³⁷ Botero, Fabriciano. “*Ferrocarril de Antioquia* (Cuadro que manifiesta el coste detallado de la construcción de los kilómetros 52, 53, 54, 55, 56 y 57)” en *Anales de ingeniería* (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros). Vol. X. Bogotá, marzo y abril de 1898. Número 115 y 116. pág. 91-93.

¹³⁸ Botero, Fabriciano. “*Ferrocarril de Antioquia*” en la sección “*Colaboración*” de *Anales de ingeniería* (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros). Vol. X. Bogotá, mayo de 1898, Número 117. pág. 135-136.

¹³⁹ Henao, Januario. “*Ferrocarril de Antioquia. Relación de una visita al Ferrocarril de Antioquia. (Conclusión)*” en *Anales de ingeniería* (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros). Director en el periodo reglamentario: Ramón Guerra Azuola. Vol. XI. Bogotá, enero y febrero de 1899, Números 125-126. pág. 50-51.

¹⁴⁰ Ver “*Miembros de número de la Sociedad colombiana de ingenieros*” en *Anales de Ingeniería* (Órgano de la Sociedad colombiana de ingenieros). Director en el periodo reglamentario, Abelardo Ramos. Vol. IV. Bogotá, Agosto de 1890, No. 37. pág. 4.

¹⁴¹ Muñoz, Francisco de Paula. “*Las lenguas*” de Francisco de Paula Muñoz en la revista “*El condor*”, en 1871. Serie IV. Estado de Antioquia. Número 2. Medellín, 16 de abril de 1871. Pág. 331-334.

¹⁴² Muñoz, Francisco de Paula. “*Las lenguas* (A mí muy distinguido amigo Juan José Molina)” en “*Antioquia literaria* (Colección de las mejores producciones de los escritores antioqueños – desde 1812 hasta hoy, publicadas e inéditas)” con reseñas biográficas por Juan José Molina. Medellín: Imprenta del Estado, 1878. Tomo Primero. pág. 435-439. Firmado en Medellín, a 30 de marzo de 1871.

¹⁴³ Muñoz, Francisco de Paula. “*El estilo*” en “*Antioquia literaria* (Colección de las mejores producciones de los escritores antioqueños – desde 1812 hasta hoy, publicadas e inéditas” con reseñas biográficas) por Juan José Molina.

“Discurso pronunciado en la sesión solemne de distribución de premios de la Universidad de Antioquia”, el 24 de noviembre de 1886”.¹⁴⁸ Publicó “*Tratado de minería [Fragmentos]* El veraneo en el Porce” en “*Anales de ingeniería* [Órgano de la Sociedad colombiana de ingeniería], octubre de 1890¹⁴⁹ y “*Analisis de la sal del coral*” en “*Anales de ingeniería* [Órgano de la Sociedad colombiana de ingeniería] en 1892.¹⁵⁰ Publicó en “*El repertorio*” en 1896 “*Bautismo y compadrazgo*”.¹⁵¹ Se hizo una compilación de sus trabajos en el libro “*Escritos y discursos*” de 1897, en el cual hay algunos artículos sobre matemáticas entre otros dedicados a la literatura.¹⁵²

4.3 *La variedad de trabajos de los primeros egresados de la Escuela Nacional de Minas*

En cuanto a los primeros egresados de la Escuela Nacional de Minas, citaremos nuevamente “*Un reportaje con Efe Gómez*” de Orlando Perdomo, donde el ingeniero-escritor Efe Gómez rememora sus compañeros nombrándolos:

“Clodomiro Ramírez, Alejandro López, Germán Jaramillo Villa, Jorge Rodríguez, Enrique López, Jesús A. López, Ernesto Cadavid E., Horacio Uribe, Melitón Sánchez, Pablo E. Pérez, José M. Jaramillo Mtz., Alonso Robledo, Sotero Peñuela, Jorge L. Uribe, Juan de D. Vásquez, Enrique Olarte, Roberto Vélez, Dionisio Lalinde, José Joaquín Lopera.”¹⁵³

Medellín: Imprenta del Estado, 1878. Tomo Primero. pág. 68-73. Firmado en Medellín, febrero 26 de 1873.

¹⁴⁴ Muñoz, Francisco de Paula. “*El Crimen del Aguacatal*”. Medellín: Imprenta del Estado, 1874.

¹⁴⁵ Muñoz, Francisco de Paula. “*Un crítico impertinente*” en “*La miscelánea* (Periódico literario y científico)” Director Juan A. Zuleta. No. 1, Sem. 1, Medellín, febrero de 1886, pág. 5-23. Firmado con pseudónimo “Mingrelia” el 1º de diciembre de 1885.

¹⁴⁶ Muñoz, Francisco de Paula. “*Un crítico impertinente*” en “*La miscelánea* (Periódico literario y científico)” Director Juan A. Zuleta. No. 5, Sem. 1, Medellín, 1º de junio de 1886, pág. 183-186. Firmado con pseudónimo “Mingrelia” el 15 de mayo de 1886.

¹⁴⁷ Muñoz, Francisco de Paula. “*En el álbum de la señora Valentina Uzcátegui de C.*” en “*La miscelánea* (Periódico literario y científico)” Director Juan A. Zuleta. No. 7, Medellín, julio de 1887, Sem. IV, pág. 725-726.

¹⁴⁸ Muñoz, Francisco de Paula. “Discurso pronunciado en la sesión solemne de distribución de premios de la Universidad de Antioquia, el 24 de noviembre de 1886” en “*La miscelánea* (Periódico literario y científico)” Director Juan A. Zuleta. No. 10, Medellín, septiembre de 1887, Sem. IV, pág. 836-843.

¹⁴⁹ Muñoz, Francisco de Paula. “*Tratado de minería [Fragmentos]* El veraneo en el Porce” en “*Anales de ingeniería* [Órgano de la Sociedad colombiana de ingeniería] Director en el periodo reglamentario: Abelardo Ramos, Vol. IV. Bogotá, Octubre de 1890. Número 39. pág. 76-80.

¹⁵⁰ Muñoz, Francisco de Paula. “*Analisis de la sal del coral*” de Francisco de Paula Muñoz en “*Anales de ingeniería* [Órgano de la Sociedad colombiana de ingeniería] Segundo director en el periodo reglamentario Lorenzo Codazzi. Vol. V. Bogotá, Enero de 1892. Número 54. pág. 164-167.

¹⁵¹ Muñoz, Francisco de Paula. “*Bautismo y compadrazgo*” en “*El repertorio* (Revista mensual ilustrada)”. Directores Luis de Greiff y Horacio M. Rodríguez. No. 4, Serie I, Medellín, septiembre de 1896, pág. 112-126. Tomado de la edición facsimilar de la revista publicada en la Colección de autores antioqueños, Volumen 137. Con presentación de Miguel Escobar Calle. Medellín: Secretaría de Educación para la cultura de Antioquia, 2004.

¹⁵² Muñoz, Francisco de Paula. “*Escritos y discursos*”- Medellín: Tipografía del comercio, 1897.

¹⁵³ Uribe, F. A. “*Un héroe del trabajo y mártir de deber*” en Boletín de la Sociedad antioqueña de ingenieros. Año 4, Números 4 y 5. Medellín, agosto

De entre estos sólo damos unos cuantos ejemplos elocuentes por su relación directa con la revista DYNA y con lo cual queremos decir que la tradición del siglo XIX continuó en la revista creada en la cuarta década del siglo XX: el ingeniero Juan de la Cruz Posada publicó “Un nuevo tipo de volcanes y notas sobre formas curiosas en que se presentan las rocas ígneas” en los Anales de ingeniería en abril de 1892¹⁵⁴ o “Problema de física industrial”, su tesis para ser aceptado como miembro de número de la Sociedad colombiana de ingenieros en enero de 1893.¹⁵⁵ O hizo una traducción del alemán de “Die Gartenlaube” de Leipzig, para ofrecer a la comunidad de lectores de Medellín un artículo de divulgación científica mostrando, entre muchas otras cosas valiosas, cómo el polvo protege de la radiación solar, en el texto “El polvo en la naturaleza” publicado en la revista “La miscelánea (Revista literaria y científica)” en 1895.¹⁵⁶ También publicó en la revista “Colombia”.¹⁵⁷

Antonio J. Duque publica “Puente de Occidente en el departamento de Antioquia” en Anales de ingeniería en octubre de 1891.¹⁵⁸ El notable matemático e ingeniero José María Villa es presentado por Antonio J. Duque en “El repertorio (Revista mensual ilustrada)” en junio de 1896¹⁵⁹ o el mismo Duque reseña el aporte a la ingeniería del país hecho por José María

27 de 1918. Comité de Redacción José María Escobar, Alejandro López, Luis F. Osorio, Julio Jiménez. pág. 97-98.

¹⁵⁴ Posada, Juan de la Cruz. “Un nuevo tipo de volcanes y notas sobre formas curiosas en que se presentan las rocas ígneas” en los Anales de ingeniería ([Órgano de la Sociedad colombiana de ingeniería] Segundo director en el periodo reglamentario Lorenzo Codazzi. Vol. V. Bogotá, abril de 1892. Número 57. Sección “Comunicado” pág. 279-283. Firmado en Universidad de California, Febrero 20 de 1892.

¹⁵⁵ Posada, Juan de la Cruz. “Problema de física industrial - Tesis presentada por el ingeniero Juan de la Cruz Posada para su admisión como miembro de número de la Sociedad Colombiana de ingenieros” en Anales de ingeniería ([Órgano de la Sociedad colombiana de ingeniería] Director en el periodo reglamentario Enrique Morales. Vol. VI. Bogotá, abril y mayo de 1893. Números 64 y 65. Sección “Colaboración”, pág. 123-128. Firmado en Denver (Colorado) enero 20 de 1893.

¹⁵⁶ Posada, Juan de la Cruz. “El polvo en la naturaleza” en la revista “La miscelánea (Revista literaria y científica)”. Director Carlos A. Molina. Año 1º. Medellín, Colombia. Enero de 1895. Entrega 5ª pág. 191-193.

¹⁵⁷ Posada, Juan de la Cruz. “Tulio Ospina” en el año V de Colombia, Nos. 201-250, pág. 353. O En el año VI, Nos. 251-300 están: Notas (pág. 280), Notas (pág. 290), Notas (pág. 305), Notas (pág. 314) y Notas (pág. 328).

¹⁵⁸ Duque, Antonio de J. “Puente de Occidente en el departamento de Antioquia” en los Anales de ingeniería ([Órgano de la Sociedad colombiana de ingeniería] Segundo director en el periodo reglamentario Lorenzo Codazzi. Vol. V. Bogotá, octubre de 1891. Número 51. pág. 93-96. Firmado en octubre de 1891.

¹⁵⁹ Duque, Antonio J. “José María Villa” en “El repertorio (Revista mensual ilustrada)”. Directores Luis de Greiff y Horacio M. Rodríguez. Serie I. Medellín, junio de 1896. Números 10, 11 y 12. pág. 402-407. Tomado de la edición facsimilar de la revista publicada en la Colección de autores antioqueños, Volumen 137. Con presentación de Miguel Escobar Calle. Medellín: Secretaría de Educación para la cultura de Antioquia, 2004.

¹⁶⁰ Duque, Antonio J. “El puente de occidente” en “El repertorio (Revista mensual ilustrada)”. Directores Luis de Greiff y Horacio M. Rodríguez. Serie I. Medellín, junio de 1896. Número 1. pág. 35-38. Tomado de la edición facsimilar de la revista publicada en la Colección de autores antioqueños, Volumen 137. Con presentación de Miguel Escobar Calle. Medellín: Secretaría de Educación para la cultura de Antioquia, 2004.

¹⁶¹ Sobre Carlos Cock ver “Diccionario Biográfico y Bibliográfico de Colombia” de Joaquín Ospina. Tomo primero [letras A-F], Bogotá-Colombia: Editorial Aguila, 1937. pág. 562-563.

Villa en “El puente de occidente” en “El repertorio (Revista mensual ilustrada)” de junio de 1896.¹⁶⁰

Carlos Cock¹⁶¹ publicó “Peligro” en Colombia en octubre 11 de 1916¹⁶² y “Apremiante necesidad” en marzo 14 de 1917.¹⁶³

Jorge Rodríguez fue de la primera generación de ingenieros graduado en la Escuela Nacional de Minas, y posteriormente fue rector de la Escuela de Minas durante diez años¹⁶⁴. Fue reconocido como estudioso de la estadística.¹⁶⁵ Publicó “Máximos y mínimos” en Anales de ingeniería, de octubre de 1897.¹⁶⁶ Para conocer la variedad de temas de los que se ocupaba y la regularidad con la que publicaba mostraremos en los primeros dos años de la revista Colombia que publicó “Farsa electoral” en junio 6 de 1917,¹⁶⁷ “Apuntes estadísticos [Censo de población]” en febrero 13 de 1918,¹⁶⁸ “Sonsón en MCMXVII [Carta a Benigno A. Gutiérrez de 28 de septiembre de 1917]” en febrero 13 de 1918,¹⁶⁹ “Apuntes estadísticos [Censo de población] I” en febrero 20 de 1918,¹⁷⁰ “Apuntes estadísticos [Censo de población] II” en febrero 20 de 1918,¹⁷¹ “Apuntes estadísticos [Censo de población] III” en febrero 27 de 1918,¹⁷² “Apuntes estadísticos [Censo de población] IV” en marzo 6 de 1918,¹⁷³ “Apuntes estadísticos

¹⁶² Cock, Carlos. “Peligro” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 21, Medellín-Colombia, octubre 11 de 1916. pág. 197-198.

¹⁶³ Cock, Carlos. “Apremiante necesidad” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 42, Medellín-Colombia, marzo 14 de 1917. pág. 409-411.

¹⁶⁴ Santamaría, Peter. Origen, desarrollo y realizaciones de la Escuela de Minas de Medellín. Medellín: Ediciones Diké, 1994. Tomo I, pág. 140.

¹⁶⁵ Rodríguez, Jorge. “Lecciones de estadística”. Medellín: Ed. Bedout, 1940. Para ver más información sobre Jorge Rodríguez consultar el “Diccionario Biográfico y Bibliográfico de Colombia” de Joaquín Ospina. Tomo tercero [letras M-Z], Bogotá-Colombia: Editorial Águila, 1937. pág. 518-519.

¹⁶⁶ Rodríguez, Jorge. “Máximos y mínimos” en Anales de Ingeniería [Órgano de la Sociedad colombiana de ingeniería]. Director Abelardo Ramos. octubre de 1897. Vol. XLV, pág. 768.

¹⁶⁷ Rodríguez, Jorge. Rodríguez colaboró en Colombia con “Farsa electoral” de W. R. (pseudónimo de Jorge Rodríguez) en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 54, Medellín-Colombia, junio 6 de 1917. pág. 34-35.

¹⁶⁸ Rodríguez, Jorge. “Apuntes estadísticos [Censo de población]” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 91, Medellín-Colombia, febrero 13 de 1918. pág. 403.

¹⁶⁹ Rodríguez, Jorge. “Sonsón en MCMXVII [Carta a Benigno A. Gutiérrez de 28 de septiembre de 1917]” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 91, Medellín-Colombia, junio 6 de 1917. pág. 34-35.

¹⁷⁰ Rodríguez, Jorge. “Apuntes estadísticos [Censo de población] I” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 92, Medellín-Colombia, febrero 20 de 1918. pág. 414-415.

¹⁷¹ Rodríguez, Jorge. “Apuntes estadísticos [Censo de población] II” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 92, Medellín-Colombia, febrero 20 de 1918. pág. 414-415.

¹⁷² Rodríguez, Jorge. “Apuntes estadísticos [Censo de población] III” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 93, Medellín-Colombia, febrero 27 de 1918. pág. 424-425.

¹⁷³ Rodríguez, Jorge. “Apuntes estadísticos [Censo de población] IV” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura –

[Censo de población] V" en marzo 13 de 1918¹⁷⁴ y "Apuntes estadísticos [Censo de población] VI" en marzo 20 de 1918.¹⁷⁵ Y continuó en los siguientes años.¹⁷⁶

Otro egresado colaborador de "Colombia", en la segunda década del siglo XX, fue Roberto Botero Saldarriaga. Publicó "El pensador" en el número de junio 2 de 1916,¹⁷⁷ "Murillo, escritor" en el número de julio 28 de 1916,¹⁷⁸ "Curiosidades" en el número de septiembre 20 de 1916,¹⁷⁹ "El proceso de Nariño" en el número de octubre 25 de 1916,¹⁸⁰ "Industria verdadera" en el número de febrero 7 de 1917,¹⁸¹ "Recuerdos de Bogotá" de Zoilo expedito (pseudónimo de Roberto Botero Saldarriaga) en el número de agosto 8 de 1917,¹⁸² "Álbum de autógrafos [de Benjamín de la Calle]" en el número de febrero 10 de 1918.¹⁸³ Hay otra artículos suyos en dicha revista.¹⁸⁴

Alejandro López, ingeniero de la Escuela de Minas, director administrativo de la mina de El Zancudo en Titiribí y cuya tesis es la investigación que planteaba la construcción del Túnel de la

Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 94, Medellín-Colombia, marzo 6 de 1918. pág. 433-434.

¹⁷⁴ Rodríguez, Jorge. "Apuntes estadísticos [Censo de población] V" en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 95, Medellín-Colombia, marzo 13 de 1918. pág. 443-444.

¹⁷⁵ Rodríguez, Jorge. "Apuntes estadísticos [Censo de población] VI" en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 96, Medellín-Colombia, marzo 20 de 1918. pág. 456-457.

¹⁷⁶ En el año III de la revista, Nos. 101-150 están las siguientes colaboraciones suyas: Apuntes estadísticos (pág. 98), Apuntes estadísticos (pág. 103), Apuntes estadísticos (pág. 115), Apuntes estadísticos (pág. 127), Palacio Municipal de Medellín (pág. 373), Renta de Licores (pág. 395). En el año IV de la revista, Nos. 151-200 están: Apuntes estadísticos (pág. 242), Los certificados (pág. 491). En el año V de la revista, Nos. 201-250 están: Apuntes estadísticos (pág. 63), Apuntes estadísticos (pág. 75), Apuntes estadísticos (pág. 84), Apuntes estadísticos (pág. 104), Apuntes estadísticos (pág. 112), Apuntes estadísticos (pág. 252) y en el año VI de la revista, Nos. 251-300 están: Apuntes estadísticos (pág. 63), Apuntes estadísticos (pág. 75), Apuntes estadísticos (pág. 84), Apuntes estadísticos (pág. 104), Apuntes estadísticos (pág. 112) y Apuntes estadísticos (pág. 252). En el año VI, Nos. 251-300: Discurso en honor de Dn Túlio Ospina (pág. 1) y Apuntes estadísticos (pág. 26).

¹⁷⁷ Botero Saldarriaga, Roberto. "El pensador" en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 2, Medellín-Colombia, junio 2 de 1916. pág. 13-14.

¹⁷⁸ Botero Saldarriaga, Roberto. "Murillo, escritor" en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 10, Medellín-Colombia, julio 28 de 1916. pág. 87-88.

¹⁷⁹ Botero Saldarriaga, Roberto. "Curiosidades" en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 18, Medellín-Colombia, septiembre 20 de 1916. pág. 166-167.

¹⁸⁰ Botero Saldarriaga, Roberto. "El proceso de Nariño" en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 23, Medellín-Colombia, octubre 25 de 1916. pág. 217-218.

¹⁸¹ Botero Saldarriaga, Roberto. "Industria verdadera" en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 37, Medellín-Colombia, febrero 7 de 1917. pág. 356.

¹⁸² Botero Saldarriaga, Roberto. "Recuerdos de Bogotá" de Zoilo expedito (pseudónimo de Roberto Botero Saldarriaga) en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 63, Medellín-Colombia, agosto 8 de 1917. pág. 12.

¹⁸³ Botero Saldarriaga, Roberto. "Álbum de autógrafos [de Benjamín de la Calle]" en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio –

Quiebra fue político y presidente de la Sociedad de Mejoras públicas de Medellín, agente fiscal en Londres.¹⁸⁵ Y fuera de sus libros muy conocidos "Problemas colombianos", "Estadística de Antioquia" (libro en colaboración), "El trabajo", "Idearium Liberal", "El desarme de la usura", etc.¹⁸⁶ colaboró en "Colombia". En los dos primeros años de la publicación están las siguientes contribuciones: "Eficiencia periodística" en junio 16 de 1916,¹⁸⁷ "De la concentración y de la flotación como métodos metalúrgicos I" en agosto 30 de 1916,¹⁸⁸ "De la concentración y de la flotación como métodos metalúrgicos II" en septiembre 6 de 1916,¹⁸⁹ "De la concentración y de la flotación como métodos metalúrgicos III" septiembre 13 de 1916,¹⁹⁰ "Anuario estadístico [Prefacio del primer Anuario estadístico de Medellín, que publicará próximamente el Concejo Municipal]" en septiembre 27 de 1916,¹⁹¹ "Eficiencia" en julio 4 de 1917,¹⁹² "Carbón

Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 92, Medellín-Colombia, febrero 10 de 1918. pág. 417.

¹⁸⁴ Consultese el año VI de la revista Colombia, Nos. 251-300 para ver contribuciones de Roberto Botero Saldarriaga: Biografía de Córdoba (pág. 40), Uno de los catorce mil (pág. 379).

¹⁸⁵ "Origen, desarrollo, realizaciones de la Escuela de minas de Medellín" de Peter Santamaría Álvarez. Medellín: Ediciones Dike Ltda. 1994. pág. 121, 274, 653 (nota 14), 682 (nota 10), 683 (nota 10). Sobre Alejandro López véase "Diccionario Biográfico y Bibliográfico de Colombia" de Joaquín Ospina. Tomo segundo [letras G-M], Bogotá-Colombia: Editorial Águila, 1937. pág. 548-550.

¹⁸⁶ "Alejandro López, I.C." (Tomado de "Anales de la Facultad de Minas") No. 48. En DYNA (Revista de estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Época III, Medellín, junio de 1940. Vol. I No. 1. pág. 35. Para consultar las obras principales de Alejandro López ver el libro "Obras selectas" de Alejandro López. Colección Pensadores políticos colombianos. Cámara de representantes. Presentación y compilación Jorge Mario Eastman. Bogotá: Imprenta nacional, 1983. Saturnino Restrepo le ayudó a redactar el libro "Problemas colombianos". Naranjo Boza, Nicolás. La filosofía en la obra de Efe Gómez. Vol. II. 1-Fuentes para conocer la filosofía. 2-Su primer cuento y su poema más famoso y la filosofía en ellos. 3-Filosofía citada en sus obras. Medellín: Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2017. pág. 71-72.

¹⁸⁷ López, Alejandro. "Eficiencia periodística" en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 4, Medellín-Colombia, junio 16 de 1916. pág. 26-27.

¹⁸⁸ López, Alejandro. "De la concentración y de la flotación como métodos metalúrgicos I" en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 15, Medellín-Colombia, agosto 30 de 1916. pág. 140-141.

¹⁸⁹ López, Alejandro. "De la concentración y de la flotación como métodos metalúrgicos II" en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 16, Medellín-Colombia, septiembre 6 de 1916. pág. 149-150.

¹⁹⁰ López, Alejandro. "De la concentración y de la flotación como métodos metalúrgicos III" en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 17, Medellín-Colombia, septiembre 13 de 1916. pág. 158-159.

¹⁹¹ López, Alejandro. "Anuario estadístico [Prefacio del primer Anuario estadístico de Medellín, que publicará próximamente el Concejo Municipal]" en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 19, Medellín-Colombia, septiembre 27 de 1916. pág. 177-178.

¹⁹² López, Alejandro. "Eficiencia" en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 58, Medellín-Colombia, julio 4 de 1917. pág. 79.

mineral” en febrero 27 de 1918.¹⁹³

José María Jaramillo Martínez profesor de Ferrocarriles reemplazó a Alejandro López en la cátedra de Economía Industrial en la Escuela Nacional de Minas. En la década de los 30 estuvo vinculado a la Escuela y posteriormente fue bibliotecario de la misma.¹⁹⁴ Fue, en los primeros años de la revista DYNA, uno de sus más asiduos colaboradores. Contaba con tanto reconocimiento que otro egresado insigne de su misma casa de estudios, Efe Gómez, le dedicó una de sus Croniquillas.¹⁹⁵ Antes de colaborar en DYNA fue redactor y colaborador de la revista “Colombia” con textos como “Ferrocarriles I” en junio 30 de 1916,¹⁹⁶ “Ferrocarriles II” en julio 21 de 1916,¹⁹⁷ “Ferrocarriles III” en agosto 18 de 1916,¹⁹⁸ “Ferrocarriles IV” en agosto 30 de 1916,¹⁹⁹ “El puente de occidente” en junio 13 de 1917,²⁰⁰ “Sobre el techo de Europa” de J. C. Segrue [Traducción de José María Jaramillo Mtz.], en octubre 31 de 1917,²⁰¹ “Para el Congreso de mejoras públicas” [Standards y especificaciones]²⁰² en noviembre 14 de 1917,²⁰² “Vías de comunicación” en marzo 13 de 1918,²⁰³ “Vías de comunicación II” en marzo 20 de 1918,²⁰⁴ y “Vías de comunicación III” en abril 3 de

1918.²⁰⁵ Y siguió colaborando en ella.²⁰⁶

4.4 Una clara influencia en DYNA

Es necesario decir que para el primer número de DYNA, en 1933 otras publicaciones tuvieron mucha influencia en la recién creada revista. Marcado fue el ejemplo dado por “Anales de Ingeniería (Órganos de la Sociedad de Ingenieros de Colombia)” que se publicó en Bogotá desde el 29 de mayo de 1887.²⁰⁷ Ya hemos mostrado que algunos profesores o egresados pertenecían a la Sociedad colombiana de ingenieros o hemos citado publicaciones de profesores de la Escuela de Minas o de sus egresados en “Anales de ingeniería” pues esta publicación era fuente ineludible de información acerca del Ferrocarril de Antioquia²⁰⁸ y sobre la minería en el departamento antioqueño,²⁰⁹ (por ejemplo un artículo traducido versa sobre Remedios, Amalfi, Santa Rosa de Osos, Titiribí).²¹⁰ Un egresado como Efe Gómez consultaba esta fuente como lo deja ver su cuento “Del revés” de 1894²¹¹ al citar en él un artículo sobre la pólvora sin humo de von Krupp.²¹²

¹⁹³ López, Alejandro. “Carbón mineral” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 93, Medellín-Colombia, febrero 27 de 1918. pág. 425-426.

¹⁹⁴ Santamaría Álvarez, Peter. Origen, desarrollo y realizaciones de la Escuela Nacional de Minas de Medellín. Dos volúmenes. Medellín; Ediciones Dike Ltda., 1994. Nota 37 pág. 678 del segundo tomo.

¹⁹⁵ Gómez, Efe. “Croniquilla de 1917” en “Croniquillas y otros textos de Efe Gómez”. Recopilación y análisis de textos Jorge Alberto Naranjo Mesa. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana, 1996. págs. 141-158.

¹⁹⁶ Jaramillo Martínez, José María. “Ferrocarriles I” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 6, Medellín-Colombia, junio 30 de 1916. pág. 51.

¹⁹⁷ Jaramillo Martínez, José María. “Ferrocarriles II” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 9, Medellín-Colombia, julio 21 de 1916. págs. 80-81.

¹⁹⁸ Jaramillo Martínez, José María. “Ferrocarriles III” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 13, Medellín-Colombia, agosto 18 de 1916. págs. 119-120.

¹⁹⁹ Jaramillo Martínez, José María. “Ferrocarriles IV” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año I, No. 15, Medellín-Colombia, agosto 30 de 1916. págs. 142.

²⁰⁰ Jaramillo Martínez, José María. “El puente de occidente” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 55, Medellín-Colombia, junio 13 de 1917. págs. 47-48.

²⁰¹ Jaramillo Martínez, José María. “Sobre el techo de Europa de J. C. Segrue” [Traducción de José María Jaramillo Mtz. en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 77, Medellín-Colombia, octubre 31 de 1917. págs. 267-268.

²⁰² Jaramillo Martínez, José María. “Para el Congreso de mejoras públicas [Standards y especificaciones]” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 79, Medellín-Colombia, noviembre 14 de 1917. págs. 287-288.

²⁰³ Jaramillo Martínez, José María. “Vías de comunicación” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 95, Medellín-Colombia, marzo 13 de 1918. págs. 446.

²⁰⁴ Jaramillo Martínez, José María. “Vías de comunicación II” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 96, Medellín-Colombia, marzo 20 de 1918. págs. 459.

²⁰⁵ Jaramillo Martínez, José María. “Vías de comunicación III” en Colombia [Revista semanal. Política – Industrias, Comercio – Literatura – Asuntos nacionales]. Director Antonio J. Cano. Año II, No. 97, Medellín-Colombia, abril 3 de 1918. págs. 465-466.

²⁰⁶ En el año III, Nos. 101-150, se encuentran sus artículos: Almacenes departamentales (pág. 105), D. Fabriciano Botero (pág. 170), Vías de comunicación (pág. 266), Vías de comunicación (pág. 285), Vías de comunicación (pág. 396) En el año IV, Nos. 151-200 está D. Joaquín Pinillos (pág. 420).

²⁰⁷ Anales de ingeniería (Órgano de la Sociedad colombiana de ingenieros - Fundada en Bogotá el 29 de mayo de 1887). Serie 2^a, Año XVII Volumen XII. Bogotá: Imprenta de la Luz, 1905. Portada.

²⁰⁸ Torres Mariño, Rafael. Informe Oficial del Ferrocarril de Antioquia sobre variación de pendientes máximas y cambio de sistema de tracción. Sección “Inserciones” en Anales de ingeniería (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros). Director de periodo reglamentario Enrique Morales. Vol. VI. Bogotá, abril y mayo de 1893, Números 64 y 65, págs. 140-160. Firmado en mayo 13 de 1893. O Cisneros, Francisco Javier. Sección “Inserciones” en Anales de ingeniería (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros). Director de periodo reglamentario Enrique Morales. Vol. VII. Bogotá, febrero de 1894. Número 74. págs. 42-62. Dice al final “Continuará”. Cisneros, Francisco Javier. Ferrocarril de Antioquia (Continuación) en la sección “Inserciones” en Anales de ingeniería (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros). Director de periodo reglamentario Enrique Morales. Vol. VII. Bogotá, marzo de 1894. Número 75. págs. 75-85. “Ferrocarril de Antioquia Acta de inauguración de la estación Providencia” en la “Sección editorial” de Anales de ingeniería (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros). Director de periodo reglamentario Benjamín Dussan Canals. Vol. XIV. agosto de 1906. Número 162. págs. 36-37.

²⁰⁹ “Catálogos de Minerales (continuación) Descripción de los minerales y yacimientos. Parte Primera. Antioquia – Generalidades” en Anales de ingeniería (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros). Director de periodo reglamentario Abelardo Ramos. Vol. VI. Bogotá, enero de 1893, Número 61, págs. 23 y siguientes.

²¹⁰ Nichols, Henry W. S. B. y Farrington, Oliver, Ph.D. “Los minerales de Colombia” en Anales de ingeniería (Órgano de la Sociedad colombiana de ingenieros - Fundada en Bogotá el 29 de mayo de 1887). Serie 2^a, Año XVII Volumen XII. Bogotá: Imprenta de la Luz, 1905. págs. 114-123. Dice “Traducida para los Anales de ingeniería por F. P. G.” y “Continuará”.

²¹¹ La revista “Yesca y pedernal” de EAFIT, Año 2, junio de 2004, en las páginas 37-51, reproduce este cuento tal y como Efe Gómez lo escribió para Francisco Cano. El cuento se publicó por primera vez en la revista “La bohemia alegre”, Año 1, Entrega 1, octubre de 1895, páginas 13-14. Está firmado por su autor en Amagá, 14 de febrero de 1894. Naranjo Boza, Nicolás. La filosofía en la obra de Efe Gómez. Vol. II. 1-Fuentes para conocer la filosofía. 2-Su primer cuento y su poema más famoso y la filosofía en ellos. 3-Filosofía citada en sus obras. Medellín: Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2017. pág. 109. En diciembre de 2013 la Universidad EAFIT publicó la libreta original del escritor con el cuento en forma facsimilar.

²¹² Warming, Hóeg. La pólvora sin humo de Krupp, y su preparación” en la sección “Inserciones” de Anales de ingeniería (Órgano de la Sociedad

La riqueza cultural que proporcionaba a la revista de la sociedad, en 1890, la podemos palpar en lecturas que llegaban por canje: Anales de la Sociedad Científica argentina, Boletín del Instituto Geográfico Argentino, Boletín mensual del Observatorio Meteorológico de México y Revista de la Dirección de obras públicas.²¹³ En agosto de 1891 se listan las publicaciones recibidas últimamente:

Colombianas: Anales de Instrucción Pública, Revista Médica, El Agricultor, Serie 7^a, Diario Oficial y Colombia Ilustrada, todas de Bogotá. El Porvenir, de Medellín y Reseña escolar, de Panamá.

Americanas: Transactions of the American Society of Civil Engineers, America Científica, New York. Foster's Export Bulletin, de New York. Boletín mensual del observatorio meteorológico-magnético central, Memorias de la Sociedad científica "Antonio Alzate", Informes y documentos relativos a comercio, agricultura, minería e industrias y Boletín de la Sociedad guanajuatense de ingenieros, Guanajuato, de México. Diario oficial, El Pueblo y El Heraldo de San Salvador, Costa-Rica Ilustrada, El partido constitucional, de San José (Costa Rica). El fonógrafo y El Zulia ilustrado, de Maracaibo. El globo de Guayaquil y Anales de la Universidad Central del Ecuador de Quito. La crónica médica, Boletín de minas, industria y construcciones y La gaceta científica, de Lima. O Movimiento, Ouro Preto (Brasil), Anales de la sociedad científica argentina, La educación, Boletín de la Unión industrial argentina, Revista de la Unión militar, Boletín del departamento nacional de agricultura, de Buenos Aires.

Europeas: Memoires de la Société des Ingénieurs Civils, Journal des Mines et des Chemis de fer, Journal de l'Eclairage du gas, de París. Revista minera, metalúrgica y de ingeniería, de Madrid. Industria e invenciones y Revista tecnológica-industrial, de Barcelona.²¹⁴

En cuanto a las traducciones, en ese órgano de la Sociedad de ingenieros de Colombia eran muy frecuentes:

Colombiana de Ingenieros). Director de periodo reglamentario Enrique Morales. Vol. VI. Bogotá, octubre de 1893, Número 70. págs. 354-359. Dice que es tomado del Diario oficial, Número 9307.

²¹³ Sección "Canjes y libros". Anales de ingeniería (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros). Vol. III. Bogotá, julio de 1890, Número 36.

²¹⁴ Sección "Publicaciones recibidas últimamente" en Anales de ingeniería (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros). Vol. V. Bogotá, agosto de 1891, Número 49. págs. 31-32.

²¹⁵ La telegrafía sin hilos" en Anales de ingeniería (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros). Director en el periodo reglamentario: Ramón Guerra Azuola. Vol. XI. Bogotá, enero y febrero de 1899, Números 125-126. págs. 16-20. Dice: "Traducción de *L'anne Scientifique* para los Anales".

²¹⁶ Manoussi, Jean. "La telegrafía sin hilos" en Anales de ingeniería (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros). Director en el periodo reglamentario: Ramón Guerra Azuola. Vol. XI. Bogotá, enero y febrero de 1899, Números 125-126. págs. 13-16. Dice: "Traducido de *Le Soir* para los Anales". Manoussi, Jean. "El aire líquido" en Anales de ingeniería (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros). Director en el periodo reglamentario: Ramón Guerra Azuola. Vol. XI. Bogotá, enero y febrero de 1899, Números 125-126. págs. 20-23. Dice: "Traducido para los Anales".

²¹⁷ Peña, Manuel H. "Velocidad de los trenes" en Anales de ingeniería (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros). Vol. III. Bogotá, septiembre 1 de 1889, Número 26. El artículo se toma de Railroad and Engineering Journal. págs. 35-40.

²¹⁸ Garavito, Julio. Tesis del alumno Julio Garavito en su opción a grado de profesor de matemáticas en la Universidad Nacional, dedicada a su

unos cuantos ejemplos son las que hacía la revista²¹⁵ de los trabajos de Jean Manoussi.²¹⁶ o las realizadas por Manuel H. Peña²¹⁷ Pero son muchas más.

Igualmente es determinante la presencia del matemático de la capital del país, Julio Garavito en "Anales de ingeniería". El reconocido matemático empieza publicar en la sección "Colaboración" con "Tesis del alumno Julio Garavito en su opción a grado de profesor de matemáticas en la Universidad Nacional, dedicada a su distinguido profesor Doctor don Andrés A. Arroyo. Problema: Determinar la forma que debe tener la sección meridiana de un manómetro de aire comprimido para que la graduación sea uniforme".²¹⁸ De ahí en adelante hay múltiples artículos suyos. Es precisamente sobre sus trabajos en la capital que en el segundo número de la Revista DYNA, Enrique Velásquez J., en la sección "Información científica", publica "Óptica de Garavito"²¹⁹ y va a afirmar que es preciso publicar los trabajos de Garavito completos en forma de libro.

En el artículo "Autores colombianos de ciencias y matemáticas" de Ramón Guerra Azuola de la revista bogotana se reconoce a ingenieros vinculados con Antioquia, como por ejemplo Sotero Peñuela Geología de Retiro (Antioquia) y sus riquezas minerales y a José María Villa con el Puente sobre el Río Cauca.²²⁰

En la sección Editorial está una lista de la distribución general de "Los anales de ingeniería" enero de 1898:

"Para Antioquia (entre otros)

Francisco de Paula Muñoz

Juan de la Cruz Posada

Fabriciano Botero

Antonio Duque B."²²¹

En 1905 se hace una Lista de distribución de los Anales de ingeniería (1904) en el Departamento de Antioquia de la República de Colombia y les llega a los siguientes ingenieros relacionados con la Escuela Nacional de Minas:

distinguido profesor Doctor don Andrés A. Arroyo. Problema: Determinar la forma que debe tener la sección meridiana de un manómetro de aire comprimido para que la graduación sea uniforme. Anales de ingeniería (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros). Vol. IV. Bogotá, julio de 1891, Número 48. Sección de Libros se informa de lo que ha llegado. pág. 372-379 y la revista indica "Continuará". "Tesis del alumno Julio Garavito (conclusión) Discusión de la ecuación de la sección meridiana" Anales de ingeniería (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros). Vol. V. Bogotá, agosto de 1891, Número 49. págs. 14-22.

²¹⁹ Velásquez J., Enrique. "Óptica de Garavito" en la sección "Información científica" en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro "Tulio Ospina"). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, junio de 1933. Número II. págs. 18-20. Velásquez J., Enrique. "Óptica de Garavito II" en la sección "Colaboración científica" DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro "Tulio Ospina"). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, julio de 1933. Número 3. págs. 10-15. Velásquez J., Enrique. "Óptica de Garavito III" en la sección "Colaboración científica" DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro "Tulio Ospina"). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, agosto de 1933. Número 4. págs. 20-25.

²²⁰ Anales de ingeniería (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros). Vol. IX. Bogotá, enero y febrero de 1898, Números 113 y 114. págs. 11y 12.

²²¹ Anales de ingeniería (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros). Vol. IX. Bogotá, enero y febrero de 1898, Números 113 y 114. págs. 116.

Sr. Francisco de Paula Muñoz²²²
Sr. Juan de la Cruz Posada
Sr. Fabriciano Botero
Sr. Jorge Rodríguez
Sr. Enrique Olarte
Sr. Manuel J. Álvarez
Sr. Germán Uribe.²²³

Innegable es la influencia en ella de “Anales de la Escuela Nacional de Minas” pues todo en esos Anales antioqueños está relacionado con el centro de estudios que nos interesa. Allí se encuentran textos de todos aquellos profesores y egresados ya citados y de muchos otros que jugarán un papel en la revista DYNA.²²⁴

Anotamos que la revista “Minería” nace al tiempo que DYNA y era de consulta obligada por parte de ingenieros.

4.5 Los inicios de la DYNA (empieza a rodar la máquina)

Joaquín Vallejo, uno de sus fundadores, escribe una carta al director de DYNA en 1975, en la cual narra pormenorizadamente los inicios de la publicación y nos permite conocer a gestores de la misma tan importantes como lo fue él:

“Hacienda VAME, 26 de junio de 1975
Señor ingeniero Augusto Trujillo A.
Apartado aéreo 1027- Medellín

Muy apreciado colega y amigo:

Ante todo debo solicitarle su benevolencia por no haber podido atender la amable invitación de participar en DYNA para la conmemoración de su fundación. Mi retiro de todas las actividades en la capital de la República coincidió con su visita, pero estoy seguro de que los lectores han encontrado más interesante la pesquisa que usted desarrolló para averiguar las circunstancias que acompañaron el nacimiento de la Revista. Muchas gracias por sus generosos comentarios y me siento muy honrado de ver cómo aquella pobre semilla que sembramos en 1933 está dando los prodigiosos frutos de la edición número 90 que tengo a la vista.

No tengo nada que modificar de su relato, pero quizás valga la pena agregar algunas anécdotas y detalles, puesto que usted ofrece a sus lectores continuar la historia de DYNA.

¿Por qué fundamos la revista?

Un grupo de estudiantes nos reuníamos en un Centro

de estudios que llamamos “Tulio Ospina”, en memoria de este ilustre ingeniero que supo investigar en las ciencias geológicas sin descuidar las humanidades. Recuerdo que la teoría de los conjuntos no era como hoy la base de la enseñanza de las matemáticas sino algo esotérico que solamente atraía a algunos estudiosos, insatisfechos con los programas limitados de la carrera. Eduardo Montoya se entusiasmó con las posibilidades de los conjuntos quizás previendo el papel que habrían de jugar en la didáctica. Gerardo Botero, quien traía del bachillerato una sólida preparación en ciencias naturales se nos adelantó en investigaciones geológicas. Los hermanos Robledo Uribe daban ejemplos de constancia en su famoso estudio de las maderas colombianas y de las reglas que rigen los usos del cemento. El Dr. Juan de la Cruz Posada nos hablaba ya de lo que más adelante constituiría su “Geografía económica de Colombia”, gracias al conocimiento personal del país en sus frecuentes viajes con la Compañía Colombiana de Tabaco y antes como minero. En el ciclo de conferencias que organizamos me aventuré a explicar las ideas de Descartes, no solamente como matemático sino como filósofo, con mucha timidez porque temía que no tuvieran audiencia preocupaciones ajenas a la carrera y en aquellos días apareció en “El Heraldo de Antioquia” (antecesor del actual “Correo”) una serie de artículos de un gran escritor defendiendo la tesis de la inmovilidad de la Tierra y encontré interesante ensayar una refutación en el mismo periódico, pero al profundizar en los argumentos llegó hasta la teoría de la Relatividad y me pareció más adecuado que fundáramos una revista de los estudiantes para presentar las conferencias del Centro y los trabajos especiales, ensayos e investigaciones, y los comentarios sobre la vida universitaria.

Usted mismo relató con fidelidad que fuimos muy constantes y nos preocupamos por los problemas de la Escuela. Afortunadamente encontramos apoyo económico en los anunciantes y buena recepción en los suscriptores para pagar a la Imprenta de la Universidad de Antioquia cumplidamente las ediciones mensuales. La fuente de las letras griegas y signos matemáticos eran muy pobres y no podíamos darnos el lujo de publicar artículos extensos con fórmulas, porque se agotaban. Los “Zincograbados” y los fotograbados desequilibraban nuestro presupuesto a pesar de que los talleres de Vieco nos trataban muy bien.

En la época posterior, cuando la revista no podía sostenerse, la Escuela la acogió como publicación oficial, aunque desde el principio nos ayudaba con una pequeña

²²² Francisco de Paula Muñoz fue profesor en la Escuela Nacional de Minas. Anales de la Escuela Nacional de Minas. Año I. Medellín, julio de 1912. Número 3. pág. 139. Anales de la Escuela Nacional de Minas. Año I. Medellín, marzo de 1913. Número 5. pág. 241.

²²³ Sánchez. Diodoro. “Sociedad colombiana de ingenieros. Segundo informe o memoria que comprende del 29 de mayo de 1895 al 29 de mayo de 1904 (Conclusión)” en la sección “Actos de la sociedad” de Anales de ingeniería (Órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros). Director en el periodo reglamentario Rafael Álvarez S. Vol. XII. Bogotá, febrero de de 1905, Número 144. pág. 234.

²²⁴ Anales de la Escuela Nacional de Minas. Año I. Medellín, abril 15 de 1912, Número 2. Anales de la Escuela Nacional de Minas. Año I. Medellín,

Julio de 1912, Número 3. Anales de la Escuela Nacional de Minas. Año I. Medellín, octubre de 1912, Número 4. Anales de la Escuela Nacional de Minas. Año I. Medellín, marzo de 1913, Número 5. Anales de la Escuela Nacional de Minas. Año I. Medellín, julio de 1913, Número 6. Anales de la Escuela Nacional de Minas. Año I. Medellín, diciembre de 1913, Número 7. Anales de la Escuela Nacional de Minas. Año I. Medellín, mayo de 1915, Número 11. Anales de la Escuela Nacional de Minas. Año I. Medellín, noviembre de 1915, Número 12.

subvención. Considero que la revista que publica hoy la Facultad honra a la Universidad Nacional y da prestigio internacional a nuestros ingenieros porque la calidad de los artículos supera el nivel de las revistas profesionales de su categoría. Ojalá que logren mantenerla.

Felicitó a las directivas de la Facultad y agradezco, en nombre de todos los compañeros que participamos en la fundación de la Revista, el generoso recuerdo que nos dedican.

Muy cordialmente,
Joaquín Vallejo A. ²²⁵

En otro reportaje que se le hizo a Joaquín Vallejo²²⁶ agregó otros datos sobre su surgimiento como la valiosa colaboración permanente de Alejandro López, Juan de la Cruz Posada, Julián Cock, resaltó la investigación sobre los programas de estudio de la Escuela “que todavía tiene actualidad”, el informe de una excursión al Chocó, “que costó la vida a uno de nuestros compañeros, Ignacio Posada, pero que fue uno de los primeros estudios metódicos sobre la región”.²²⁷ Y al preguntarle por los fundadores de DYNA, respondió:

“Como le dije antes, en realidad la idea surgió del Centro Tulio Ospina, cuyos miembros no recuerdo en este momento, pero estaban Jorge Mejía, Eduardo Montoya S. Juan Guillermo Restrepo, Gerardo Botero, Arturo Montes, Gabriel Trujillo, etc.; muy especialmente los del grupo que terminamos en el año de 1935. Yo me propuse sacar la revista repartiéndome la carga con Juan Guillermo Restrepo primero y después con Arturo Montes, con una labor que iba desde conseguir los avisos, escribir la mayor parte de los artículos, solicitar la colaboración, corregir las pruebas, vigilar la edición, hacer la distribución y después cobrar las suscripciones y avisos que casi alcanzaban a pagar los gastos de la Revista, porque la Universidad de Antioquia nos dio una tarifa muy baja para la publicación en su imprenta. La Escuela de Minas nos ayudaba con una modesta suma que me parece que no era más de \$ 80.00 mensuales. Con esto evitaba a la Escuela tener que sacar el boletín que periódicamente publicaba antes sobre las disposiciones

²²⁵ Vallejo, Arbeláez, Joaquín. “1. Carta del Doctor Joaquín Vallejo” en la sección “Editorial” en DYNA (Publicación científica y técnica de la Facultad de Minas – Universidad Nacional de Colombia). No. 91. Febrero de 1976. Director: Augusto Trujillo A. Redactor: Omar Flórez Vélez. Dibujante: Isabel Sañudo G. págs. 1-2.

²²⁶ DYNA (Asesorada por el Consejo Directivo de la Facultad de Minas) Directores: Rafael Awad Zainette - Jairo Sierra Múnera. Asesores: Carlos E. Ruiz C. - Juan Francisco Velásquez R. Año XXVI, Octubre de 1959, Nro. 75. págs. 3 y 4.

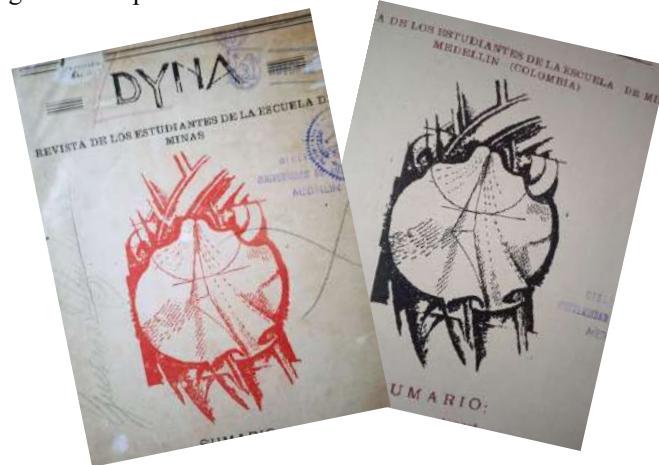
²²⁷ DYNA (Asesorada por el Consejo Directivo de la Facultad de Minas) Directores: Rafael Awad Zainette - Jairo Sierra Múnera. Asesores: Carlos E. Ruiz C. - Juan Francisco Velásquez R. Año XXVI, Octubre de 1959, Nro. 75. págs. 3-4.

²²⁸ DYNA (Asesorada por el Consejo Directivo de la Facultad de Minas) Directores: Rafael Awad Zainette - Jairo Sierra Múnera. Asesores: Carlos E. Ruiz C. - Juan Francisco Velásquez R. Año XXVI, Octubre de 1959, Nro. 75. págs. 4.

oficiales y que no incluía ningún artículo sobre la profesión.”²²⁸

Si los fundadores fueron “muy especialmente los del grupo que terminamos en el año de 1935” entonces debemos agregar los nombres de: Luis Uribe A., Benjamín Jaramillo M., Hernán Garcés G., Damián Luna, Jesús A. Bueno O., Eduardo Cadavid O. Ramón Mosquera R., Alberto Vásquez L., Gerardo Muñeton A., Raúl Zapata L., Joaquín Escobar A., Gabriel Gutiérrez R., Julio Toro B., Rafael Uribe U., Rafael Peláez R., Alberto Velásquez, Luis A. Rada P., Ignacio Posada L. y Bernardo Naranjo L.²²⁹ Algunos de ellos participaron con artículos en las publicaciones de DYNA así no hicieran parte de la dirección de ella. Pero dado lo que dice Joaquín Vallejo es de suponerse que su presencia estuvo ahí así no podamos palparla ahora. Nos brinda además el dato de cuánto le proporcionaba la Escuela a la revista y funciones específicas desempeñadas por él.

El primer número tiene en la carátula un dibujo en rojo de Pedro Nel Gómez. Es la primera imagen insignia y la revista la conserva en los primeros seis números.²³⁰ Comentan los gestores de la revista a propósito de la contribución del artista: “Agradecimiento: “(...) en especial a nuestro profesor, el insigne artista Pedro Nel Gómez, autor de la carátula, dibujo admirable que en su sencillez simbólica nos muestra las diversas Geometrías y con ellas la evolución general del pensamiento.”²³¹



²²⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, noviembre y diciembre de 1935. Nros 11 y 12. págs. 363-368.

²³⁰ Ver portadas de DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas, al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Año I, mayo de 1933, Nro. I, DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas, al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Año I, junio de 1933, Nro. II, DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas, al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Año I, julio de 1933, Nro. 3, DYNA Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas, al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Año I, agosto de 1933, Nro. 4, DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas, al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Año I, septiembre de 1933, Nro. 5 y DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas, al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Año I, octubre de 1933, Nro. 6.

²³¹ DYNA (Revista de estudiantes de la Escuela de Minas el cuidado del Centro Tulio Ospina). Año I, No. 1, mayo de 1933. Director Joaquín Vallejo. Administrador Juan G. Restrepo: pág. 10.

4.6 Pedro Nel Gómez en relación con la Facultad de Minas

Es significativo que el maestro Pedro Nel Gómez hiciera este aporte a la revista pues diseñó el campus de Robledo de la Facultad de Minas (sede actual) y sus murales constituyen parte esencial de los edificios de esta.²³² Nació en Anorí 1900 y fue pintor, escultor, ingeniero, muralista y arquitecto. Su arte tiene una tendencia figurativa y tradicional, inclinándose a un expresionismo americanista y social.²³³ Es uno de los artistas más importantes de la historia de Antioquia.²³⁴ También fue alumno y profesor en la Escuela de Minas. El pintor realizó estudios de arte en Florencia y al retornar se le nombró director del Instituto de Bellas Artes, cargo que ocupó hasta 1932. Tras el regreso de Pedro Nel, don Efe Gómez hizo parte de una comisión nombrada por el Concejo Municipal encargada de avaluar los murales hechos por el artista,²³⁵ y escribió un texto sobre dichos murales llamado “Los frescos de Pedro Nel Gómez”²³⁶ Dentro de estos frescos incluye uno con eminentes hombres de la Facultad de Minas, el llamado “Intranquilidad por el enajenamiento de las minas” que hizo para el Palacio Municipal de Medellín, actual Museo de Antioquia en el centro de Medellín.²³⁷ Leni Oberndorfer cuenta que [en] 1935 el Concejo Municipal de Medellín contrató con el maestro Pedro Nel Gómez y realizó la pintura de once frescos en diversos lugares del Palacio Municipal. La obra quedó terminada en 1939” y el pintor

comenta: “[Uno de ellos representa] la intranquilidad de los viejos mineros antioqueños, don Tulio Ospina, don Efe Gómez, Esteban Álvarez entre otros, por el problema de las minas colombianas enajenadas y el “barequero” en la forma como trabaja en el río Porce, desnudo y fornido.²³⁸ Y también dice sobre él que, al llegar de Europa: “(...) La primera idea que tuve, dije, me parece que nada va bien (...) Estábamos en plena crisis, la miseria era absoluta (...) Eso fue en el año 1931. (...) Entonces comencé mi trabajo de mostrarle a la sociedad colombiana en unos murales al fresco (...) cuáles eran los problemas que realmente se presentaban. (...) Era necesario despertar en la naturaleza del hombre colombiano por un hecho de trascendencia, que el pueblo colombiano no era dueño de patrimonio ninguno; que una familia cualquiera, que una sociedad cualquiera, que un pueblo cualquiera debe hacer inmediatamente inventario de lo que tiene, de lo que posee, para sobrevivir. Colombia necesitaba en un momento dado hacer inventario de qué poseía. Entonces planteé el problema desde un punto de vista sicológico llevando a los hombres que eran más significativos en ese momento, como don Tulio Ospina, don Efe Gómez, Juan Esteban Álvarez, a una mesa redonda a pensar ante los planes de las zonas enajenadas mineras (...)”²³⁹

Su presencia en los claustros de la universidad es constante: Pedro Nel realizó el retrato de Efe Gómez²⁴⁰ el cual se encuentra en el presente –en reproducción– en la Biblioteca Central “Efe Gómez” de la Universidad Nacional Sede Medellín²⁴¹ o realizó

²³² Gómez, Pedro Nel. “Breves notas sobre las decoraciones murales al fresco en la Facultad Nacional de Minas” en DYNA Órgano de la Facultad Nacional de Minas) Comisión de Redacción: director Luis de Greiff Bravo. Miembros: Profesor Juan Carlos Hiedra López, Estudiante Luis Mariano Sanín E. Estudiante Fernando Betancourt A. Número 81, junio de 1966. págs. 17-41.

La redacción de DYNA. “Un tótem mítico en la Universidad Nacional” DYNA (Órgano de la Facultad de Minas) Comité de Dirección: Hugo Correa R., Circe Urania Sencial, Jaime Rodrigo Jaramillo y Hugo Albarello B. Octubre de 1972, Número 87. págs. 35-45.

Ver Naranjo Mesa, Jorge Alberto. “Pedro Nel Gómez o el buen vivir”. En: Revista DYNA. Medellín. No. 104. Septiembre de 1984. págs. 6-10.

²³³ Ver “Los frescos de Pedro Nel Gómez” por Efe Gómez en el libro “Medellín ciudad tricentenaria 1675-1975” Publicación de la Sociedad de Mejoras Públicas de Medellín. Medellín: Editorial Bedout, 1975. págs. 194-195. Naranjo Mesa, Jorge Alberto, Pedro Nel Gómez o el Buen Vivir. Ver Naranjo Mesa, Jorge Alberto. “Pedro Nel Gómez o el buen vivir”. En: Revista Dyna. Medellín. No. 104. Septiembre de 1984. págs. 6-10.

²³⁴ Ver “Vidas y empresas de Antioquia [Diccionario biográfico, bibliográfico y económico]” de Alfonso Mejía Robledo. Medellín: Imprenta Departamental, 1951 págs. 402. El interesado puede consultar “Pedro Nel Gómez (pintor, escultor y amante)” de Leni Oberndorfer. Dos tomos. Colección especial de la Secretaría de educación y cultura. Medellín: Secretaría de educación y cultura, 1991.

²³⁵ Ver “Don Maligno y otras crónicas” de Josué Gutiérrez Villegas. Fondo Editorial EAFIT, julio de 2012. págs. 73-74. El ingeniero Joaquín Vallejo Arbeláez también avalúa un fresco de Pedro Nel Gómez del salón del Concejo. Ver Vallejo Arbeláez, Joaquín. “Avalúo de un fresco” en DYNA (Publicación mensual de la Escuela de Minas). Director: Nicanor Pinzón N. Administrador: Víctor Suárez. Redactores: Octavio Arango C., Roberto Salazar. Medellín, enero y febrero de 1937. No 1. págs. 47-50.

²³⁶ Gómez, Efe. “Los frescos de Pedro Nel Gómez” en el libro “Medellín ciudad tricentenaria 1675-1975” Publicación de la Sociedad de Mejoras Públicas de Medellín. Medellín: Editorial Bedout, 1975. págs. 192-193. El pintor comentó el escrito del cuentista ingeniero en Gómez, Pedro Nel. ¡Las paredes hablan al pueblo!” en Crónica Municipal (Concejo de Medellín). Edición extraordinaria dedicada a conmemorar el 350 aniversario de la

Fundación de la ciudad 1616 – marzo 2 – 1966. Notas y comentarios de Luis Martel. Medellín, 1967. pág. 276-296.

²³⁷ Ver el plegable “Murales del Palacio municipal de Medellín (elaborados de 1934 a 1938).

²³⁸ Ver el libro “Pedro Nel Gómez (Pintor, escultor y amante)” de Leni Orbendorfer. Dos tomos. [Volumen 6 de la Colección Ediciones especiales], Editado por la Secretaría de Educación y Cultura de Antioquia, Medellín-Colombia, enero de 1991, pág. 19 del primer tomo.

²³⁹ Ver el libro “Pedro Nel Gómez (Pintor, escultor y amante)” de Leni Orbendorfer. Dos tomos. [Volumen 6 de la Colección Ediciones especiales], Editado por la Secretaría de Educación y Cultura de Antioquia, Medellín-Colombia, enero de 1991, pág. 645 del segundo tomo.

²⁴⁰ El cuadro original se encuentra actualmente en la colección de La Biblioteca Luis Ángel Arango de Bogotá. En la Biblioteca “Efe Gómez” de la Universidad Nacional Sede Medellín hay reproducción a color del mismo. Se incluye en el libro “Pedro Nel Gómez” de la Editorial Benjamín Villegas y Asociados, Bogotá-Colombia, 31 de octubre de 1981, (sin numeración de páginas). Hay una reproducción (aunque en blanco y negro) de éste retrato en la cubierta del tomo “Guayabo negro”. Tercer tomo de la Biblioteca Efe Gómez. Director general de la edición Balmore Álvarez García. Medellín: Editorial Bedout, 1945. Para conocer lo que el propio Efe comentaba acerca de éste retrato y para conocer una estupenda descripción de don Efe, es preciso leer la crónica de la visita que hicieron Jaime Barrera Parra y Pedro Nel a la casa de don Efe poco después de que el retrato está terminado. Ver Barrera Parra, Jaime. Panorama antioqueño (Homenaje del Gobierno de Antioquia a la memoria del ilustre escritor), Imprenta oficial, Medellín-Colombia, 31 de octubre de 1936, págs. 88-

²⁴¹ Pedro Nel escribió sobre el artículo “Efe Gómez – breve esquema” (el cual se encuentra en el álbum de pegados de la familia Gómez Agudelo) y en el texto “Concepción de un tótem en vía de ejecución” el pintor relata: “Efe Gómez, uno de nuestros grandes literatos, narra la historia de algún buscador de oro que quiso saber qué era la tal Patasola y se perdió en la selva. Posteriormente lo encontraron despedazado, la cabeza en una laguna, las piernas regadas en el campo bajo los árboles, en todo caso el minero fue destruido por la Patasola, la ménade del Trópico.” Ver “Pedro Nel Gómez (Pintor, escultor y amante)” de Leni Orbendorfer. Dos tomos. [Volumen 6 de la Colección Ediciones especiales],

las esculturas que engalanan la ciudad universitaria. De él o sobre él se encuentran artículos en la revista.²⁴²

4.7 Primeros años de existencia

Salió así con una imagen contundente el primer número de “DYNA Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas, al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Año I, mayo de 1933, Nro. I. con 24 páginas. Decía en la primera página: “Precio 10 centavos. Suscripción anual \$ 1 peso. Dirección DYNA Apartado No. 47 Medellín-Colombia.

Este es el contenido de la Revista DYNA Año I No. 1, mayo de 1933:

Detrás de la portada se anuncia “Instrumentos y útiles para ingeniería, arquitectura y dibujo (Surtido completo) F. Estrada E.-Medellín”

Nuestras tendencias (a título de presentación) págs. 1-2
Joaquín Vallejo Trabajos originales Sobre un nuevo trazado de la tangente a las cónicas centradas. págs. 2-3
Arturo Montes Teoría y práctica (Colaboración estudiantil) págs. 4-5

H. Stuhlmann Electro-química industrial págs. 6-10

Agradecimiento pág. 10

L. Silberstein (Información científica) La edad de las estrellas (Traducido de SCIENTIA especial para DYNA) págs. 11-15.

(información y técnica) Central hidroeléctrica de Guadalupe Historia e iniciación págs. 16-20

Encuesta (acerca del pénum) págs. 21-22

Sección de problemas págs. 23-24

Anuncio de Bandas de transmisión (en todas las dimensiones, cueros para empaque Empresa de curtidores Colombo-Alemana que ofrece la agencia de Néstor Vallejo

En la calle Carabobo Nro 300 pág. 23

Variedades pág. 24

Cita acerca de la importancia de la geometría para un ingeniero. pág. 22

El editorial “Nuestras tendencias (a título de presentación)” vale la pena citarse entero porque representa todo un programa para una revista. Esto dice:

“Nuestras tendencias (A título de presentación)

Hay algo de real en la barrera numérica con que

Editado por la Secretaría de Educación y Cultura de Antioquia, Medellín-Colombia, enero de 1991, pág. 389 del tomo segundo. El dato que nos proporciona Pedro Nel es valioso porque el cuento no se conoce aún y aclara un tanto su propia concepción de la Patasola que esculpió en el campus principal de la Universidad Nacional Sede Medellín.

²⁴² Gómez, Pedro Nel. “Breves notas sobre las Decoraciones murales al fresco en la Facultad nacional de Minas” en Dyna (Órgano de la Facultad de Minas) Comisión de redacción: Director: Luis de Greiff Bravo. Miembros Profesor Ingeniero Juan Carlos Hiedra López, Estudiante Luis Mariano Sanín E., Estudiante Fernando Betancourt A. junio de 1966, Número 81, págs.17-22. Ver después del artículo ocho imágenes del maestro que pertenecen al claustro. págs.

Cronos separa nuestro siglo pasado, el veinte, tan fecundo en revalidaciones científicas y artísticas se caracteriza, sin embargo, por los progresos crecientes de la Técnica; el diecinueve, llamado de la Luz por antonomasia, deslumbra con los genios prepotentes que cual ciclones forjaron la Ciencia en sus principios y conclusiones: a la par que cimentaban el edificio con bases sólidas, lo impulsaron hasta concepciones que de profundas y abstractas parecen divinas.

Las Escuelas de Ingeniería en vista de la variedad incontable de las ramas de la Técnica y las necesidades industriales han tenido que orientar sus programas en un sentido práctico, dejando al cuidado del sabio los fundamentos filosóficos y el avance de la Ciencia Pura. Se ha formado así entre los estudiantes el criterio de aplicación inmediata de los conocimientos recibidos y a grandes pasos marchamos hacia el Tecnicismo y la Especialización. Pero la Inteligencia humana es de más vastos alcances y no se satisface con conocer las cosas, quiere remontarse a sus causas, quiere unificar las ciencias, en resumen, quiere SABER.

Formemos de nuestra profesión un ideal más noble que el de sostener la vida vegetativa y si no podemos, colaborar con el sabio en la búsqueda de las causas de las cosas, al menos dejemos correr el espíritu tras los hermosos frutos de la Ciencia nueva, educándolo bajo esas disciplinas que a la par que lo agilizan en sus actividades intelectuales, proporcionan el único placer jamás saciado.

Nuestra labor es de avivar la llama que debe arder en el alma de todo estudiante, de dispersar la atmósfera carbonada del utilitarismo y formar una ideología general que rija las aspiraciones de todos los hombres y del ingeniero en particular.

Si esta Revista despierta en algunos la curiosidad por la investigación científica, nuestro objeto quedará cumplido.”²⁴³

Y después de los artículos ya citados como el de Joaquín Vallejo en la sección “Trabajos originales”, “Sobre un nuevo trazado de la tangente a las cónicas centradas”, el alumno muestra cómo maneja y concatena teoremas, demostraciones, corolarios, etc. con rigor y tino, de la disertación corta pero sustanciosa sobre la importancia de la práctica en ingeniería, de proponer la metalurgia del aluminio en la industria, de presentar la traducción científica sobre los astros, de presentar el proyecto de la central hidroeléctrica de Guatapé,

23-41. O Redacción de DYNA. “Un tótem mítico en la Universidad Nacional (Charlas con el maestro Pedro Nel Gómez)” Dyna (Órgano de la Facultad de Minas) Comisión de redacción: Director: Darío Valencia, Comité de Redacción: Guillermo Ferrer M., Gabriel Restrepo A., Alonso Rhenals. Diciembre de 1969, Número 86, págs. 35-45.

²⁴³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director: Joaquín Vallejo. Administrador Juan G. Restrepo. Año I. mayo de 1933. Número I. págs. 1-2.

la revista hace una encuesta a los estudiantes acerca del pensum y las materias.

Incluye una cita de mucha trascendencia para los futuros ingenieros y para la educación en ingeniería:

“El estudio de la Geometría es indispensable para acostumbrar al espíritu a marchar paso a paso, a no admitir nada sin prueba, a no satisfacerse más que con lo verdadero. Tiene además la ventaja de ejercitar las fuerzas del espíritu, de acostumbrarlo a la atención y hacerlo inventivo, pues nada exige más invención que la solución de problemas: acostumbra a adivinar la verdad, aunque para descubrirla se recurra a hipótesis, puesto que el resultado hace saber siempre si estas hipótesis han sido bien escogidas; en fin, pone freno a la imaginación y la somete a la razón. – DELEUZE”²⁴⁴

Luego plantea problemas en aritmética, geometría y cálculo y álgebra para que los alumnos resuelvan y ofrece un premio a quienes lo hagan, y concluye con la sección “Variedades (curiosidades)” de interés como datos de Historia de la ciencia.

En el editorial del segundo número se plantean aproximaciones al tema educativo mucho más detallados:

“Problemas universitarios

A cada paso hallamos en nuestras facultades condiscípulos de capacidades excelentes que tienen como síntoma de una enfermedad general la desilusión de los estudios profesionales, no ya por la degradación creciente de las carreras, sino principalmente por cierto malestar, cierto ambiente pesimista que se respira en las universidades y que se manifiesta invariablemente por la inconformidad con toda disposición de las Directivas. Todos sentimos que hay algo malo, pero cuando muchos lo atribuyen a deficiencias en la Dirección y otros se detienen a señalar las imperfecciones del Pensum, algunos creemos que es debido a los sistemas de enseñanza, no únicamente de las Facultades sino, hasta en mayor grado, en los bachilleres y escuelas primarias: en estas no se cumple su objeto fundamental que es formar ideales en los estudiantes, y en aquellas, las Facultades, abogan por lo poca oportunidad que ofrecen para desarrollarlos, los pocos que hayan nacido espontáneamente.

En vista de esto, las inquietudes de la juventud se han agrupado en torno de la tan traída idea de Reformas Universitarias. Muchos proyectos nos ha tocado conocer, desde los tímidos que apenas cambian de nombre al problema hasta los revolucionarios y utópicos que piden una deificación del hombre, o poco menos. A nuestro juicio casi todos adolecen del mismo defecto: han sido imaginados por estudiantes que amoldan las reformas a sus aspiraciones íntimas sin

lograr nunca aunar en una misma mejora los diversos deseos de los millones que le ansían. Esto es tomar el rábano por las hojas y es indispensable abarcar el problema desde sus fundamentos: ¿Se necesita un ingeniero? Formémoslo. Ante todo, ¿cuál es su campo de acción? Esperamos que todos admitirán que puede resumirse en estas tendencias: vías, minas, construcciones, industrias, administración e investigaciones técnicas y científicas.

Aquí surge el primer problema que constituye una obsesión en nuestra Escuela: el constructo no necesita un conocimiento profundo de la Agrimensura, ni de las Matemáticas, así como al investigador científico le causan molestia los trabajos duros de la Topografía y las sutilezas del Microscopio o la Paleontología; en otras palabras, algunas de estas tendencias son incompatibles; es excepcional que aniden todas en un mismo cerebro. Se presentan dos soluciones; 1º) Cada Facultad se divide en “especializaciones” de tal modo que se obtenga título parciales y con ello el topógrafo no tiene que estudiar Estratigrafía al lado del geólogo. En próximos artículos analizaremos este sistema desde el punto de vista filosófico; si no es mucha pretensión darle ese título a nuestras reflexiones. 2º) La Facultad comprende todas las tendencias arriba mencionadas, pero teniendo en cuenta la incompatibilidad de algunas de ellas se limita su papel a “mostrar” a los estudiantes las particularidades de cada especialidad, para que éste decida cuál es la que más satisface a sus aspiraciones, sin exigirle un profundo conocimiento de las asignaturas: lo único que pide el profesor es que tenga un concepto general de ellas, que comprenda su objeto y sus métodos, que se forme claro criterio de la materia. El estudiante, libremente, elige del “muestuario” la que más le interesa y dedica a ella la mayor parte de sus actividades, sobrepasando en mucho el programa de la Facultad y llevando normalmente las demás, como en vía de información general y auxilio para sus estudios favoritos. En lenguaje estudiantil diríamos: cada uno debe aprobar una “especialidad” con un mínimo de 4,5 y las demás con un 2.5 (en NOTA dice: “Evidentemente esta no es la relación exacta porque un 3 con un profesor equivale a un 5 con otro; pero esto es cuestión secundaria porque, por ejemplo, puede fijarse el valor de estos mínimos a juicio del profesor con lo cual se garantiza la equivalencia.”), por lo menos; la especialidad comprende una serie de asignatura afines y es de libre elección por parte del alumno. Las ventajas de este sistema son grandísimas: 1º) Hace que los alumnos aprendan la materia, no por imposición, sino por deseo espontáneo; porque, en general, al alumno no le disgusta estudiar ciertas materias sino cuando se las hacen estudiar COMO PARA ESPECIALIZARSE EN

²⁴⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director: Joaquín Vallejo. Administrador Juan G. Restrepo. Año I. mayo de 1933. Número I. pág. 22.

*ELLAS. Le basta saber cuál es el objeto que se propone y los métodos principales para alcanzarlo; en realidad no se le debe exigir más. 2º) En lugar de egresar mediocres en todas las materias, salen bien preparados en una especialidad y capaces de abordar el estudio de cualquier otra, lo que no se conseguiría dividiendo la carrera en especializaciones. 3º) Se pondría valla a la afluencia de “ingenieros del 3”, es decir, aquellos que sólo van a la Facultad por el título y que logran salvar los exámenes con la nota mínima. 4º) Favorecen a los estudiantes que tienen especialidades favoritas y en particular a los de tendencias científicas que necesitan mayor libertad para sus investigaciones personales. 5º) Se satisfacen igualmente a los dos sistemas pedagógicos opuestos que se enuncian. a) ENSEÑAR al alumno por medio de conferencias. B) HACER APRENDER al alumno por la lección que se exige diariamente; sistemas que analizaremos más tarde en un estudio crítico. En efecto, la primera tendencia cumple su objeto en parte, porque los que están especializándose en esas asignaturas se interesan y aprovechan las conferencias y la segunda que tiene por fin acostumbrarse a estudiar al alumno y resolverse sus dudas, es decir, a formar autodidactas, puede declararse satisfecha porque el estudiante profundizará por su cuenta las asignaturas favoritas en virtud de las condiciones atrás expuestas. En fin, este método no exige una reforma sustancial en los sistemas vigentes y como se vio, torna secundarios dos de los problemas internos más graves que tenemos en las Universidades: pensum y sistemas pedagógicos. Exige, eso sí, una Biblioteca completísima, pero eso antes nos anima porque esperamos contribuir con nuestra débil ayuda a su engrandecimiento.*²⁴⁵

Se trata de problemas cruciales en la Facultad de Minas

²⁴⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, junio de 1933. Número II. págs. 1-3.

²⁴⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director: Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I. julio de 1933. Número 3. págs. 1-2.

²⁴⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director: Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I. agosto de 1933. Número 4. págs. 1-2.

²⁴⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director: Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I. septiembre de 1933. Número 5. págs. 1-2.

²⁴⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director: Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I. octubre de 1933. Número 6. págs. 1-2.

²⁵⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director: Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I. noviembre de 1933. Número 7. págs. 1-2.

²⁵¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director: Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I. diciembre de 1933. Número 8. págs. 1-2.

²⁵² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, junio de 1933. Número II. págs. 6-7.

ventilados en la naciente revista de estudiantes. Es gracias a este tipo de documentos que se empiezan a conocer pormenores de la vida de la institución.

Los siguientes editoriales del resto del año primero continúan con temas ya expuestos, como se había anunciado, o se ocupan de la dinámica de la formación y de la vida estudiantil:

Las bases de un pensum.²⁴⁶

Industriales o colonos.²⁴⁷

La reglamentación de la ingeniería.²⁴⁸

Práctica de vacaciones.²⁴⁹

¿Cómo puede evolucionar la universidad?²⁵⁰

Por la paz – Escuela de vacaciones, cursos de proyectos.²⁵¹

En el segundo número los temas son variados: “Los rayos cósmicos” de Octavio Betancourt,²⁵² una curiosidad llamada “Napoleón como matemático”,²⁵³ el profesor de la escuela Hans Stuhlmann continúa con el tema de “Electro-química industrial” pero ahora se ocupa de la fabricación de soda cáustica,²⁵⁴ o se trae de “Investigación y progreso” el artículo “Consideraciones geográficas sobre el proyecto de túnel en el estrecho de Gibraltar” de Otto Jessen²⁵⁵ y Velásquez sigue con su trabajo sobre la óptica de Garavito. Continúa la sección “Encuesta” preguntando por ejemplo “¿Qué industrias nuevas cree Ud. que pueden desarrollarse en Medellín aprovechando la energía de Guadalupe a razón de 1 centavo el kilovatio-hora?”²⁵⁶ u Octavio Restrepo Uribe presenta datos como “Resumen de datos meteorológicos tomados durante el mes de mayo de 1933, en la Escuela Nacional de Minas”,²⁵⁷ continúa la “Sección de problemas”²⁵⁸ y se hace una despedida al primer administrador de la revista, Juan G. Restrepo J. o se publica una felicitación enviada por Luis López de Mesa al maestro Pedro Nel Gómez por su admisión en la Academia Nacional de Bellas Artes.²⁵⁹

En el tercer número está “Las grandes profundidades de las minas” de Juan de la Cruz Posada,²⁶⁰ egresado a quien ya mencionamos y de quien mostramos su larga experiencia publicando, Hans Stuhlmann continúa con el tema de

²⁵³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, junio de 1933. Número II. pág. 7

²⁵⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, junio de 1933. Número II. pág. 8-9.

²⁵⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, junio de 1933. Número II. págs. 12-18.

²⁵⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, junio de 1933. Número II. pág. 21.

²⁵⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, junio de 1933. Número II. pág. 21.

²⁵⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, junio de 1933. Número II. págs. 22-24.

²⁵⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, junio de 1933. Número II. pág. 24.

²⁶⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, julio de 1933. Número 3. págs. 3-4.

“Electro-química industrial” pero ahora se ocupa del carburo de calcio²⁶¹, continúa “Óptica de Garavito” de Enrique Velásquez J., hay un “Informe sobre el proyecto de Acueducto del Río Medellín”,²⁶² está el artículo con el cual Joaquín Vallejo concibió la idea de la revista como narró en su carta, llamado “La rotación de la tierra”²⁶³, Hernán Garcés contesta a la encuesta No. 2.²⁶⁴ Está la sección “Solución a un problema propuesto en el no. 1, se soluciona el problema puesto por Joaquín Vallejo y se proponen nuevos problemas”²⁶⁵ con el ánimo de mantener esta actividad para estudiantes, y se continúa con la sección de “Variedades” en donde se anuncia que surge de nuevo la publicación “Estudios de Derecho” y se hace una página necrológica de José Ocampo Avendaño comentado “ojalá que se aleje de la Escuela ese sino fatal que desde hace varios años se cierne sobre ella (...).”²⁶⁶ Y aparece una publicidad de Explosivos y sus útiles marca Alfred Nobel con representación en Medellín.

En el cuarto número detrás de la carátula con el dibujo de Pedro Nel Gómez aparecen las pautas publicitarias de Casa de Fundición y ensayos de los Mineros de Antioquia”, “Casa ensayadora del Banco de la República” y “Fundición y ensayos J. Gutiérrez”. Después del editorial mencionado, en la sección “Colaboración profesional” “Las reservas mundiales de petróleo (1)” de Juan de la Cruz Posada²⁶⁷, en la sección “Información técnica”, “Producción combinada de hierro y cemento con la energía de Guadalupe” de Julián Cock,²⁶⁸ e “Industrialización y cultura” de Luis de Greiff,²⁶⁹ “El mundo industrial y el colonial” de Alejandro López,²⁷⁰ y la tercera parte de la “Óptica de Garavito” de Velásquez,²⁷¹ Joaquín Vallejo continúa publicando “La rotación de la tierra”,²⁷² Continúa la publicidad de “Explosivos y sus útiles marca Alfred Nobel con representación en Medellín”. En la sección variedades se hace una reseña de un libro sobre pedagogía de Julio César García y Alfredo Zuluaga y Gutiérrez y se publica una felicitación que se hace ante la aparición de DYNA, que dice:

“Revista colombiana

Ha sido para nosotros motivo de justo orgullo recibir

²⁶¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, julio de 1933. Número 3. pág. 5-9.

²⁶² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, julio de 1933. Número 3. pág. 16-13.

²⁶³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, julio de 1933. Número 3. pág. 24-26. Y dice “Continuará”

²⁶⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, julio de 1933. Número 3. pág. 27.

²⁶⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, julio de 1933. Número 3. pág. 28-31.

²⁶⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, julio de 1933. Número 3. pág. 32.

frases de aliento de esta Revista cultural, que va a la vanguardia de todas las de su género en el país, y nos es muy grato dejar constancia pública de nuestro agradecimiento.

La magnitud intelectual de sus colaboradores y la pronta difusión que ha tenido entre la gente pensante, hacen inútil su presentación desde estas humildes columnas que de antemano nos permitimos ofrecerle.

Insertamos a continuación el texto del saludo:

“Hemos recibido los dos primeros números de esta publicación mensual, cuyo contenido leímos con especial aprecio. En sus páginas se nota la influencia de un noble y ponderado espíritu, el del doctor Jorge Rodríguez, uno de los pocos hombres de pensamiento y de auténtica ciencia capaces de no dejarse arrebatar por la ráfaga de sectarismo que sopla sobre los campos de las izquierdas. El doctor Rodríguez ha sabido continuar en la Escuela de Minas el severo ambiente de estudio y de trabajo, que ha sido tradicional en aquella casa, ilustrada por la fecunda labor de don Túlio Ospina.

La revista DYNA muestra en sus páginas un excelente criterio de investigación personal, de sólidos estudios y de cuidadosa selección del material científico, fenómeno altamente apreciable en Colombia, y de modo especial, en estos momentos en que el gremio estudiantil, falto de dirección competente, se ha contagiado de una vanidosa petulancia, que reemplaza la ilustración con la estridencia del vocablo, las ideas con los gestos y la abnegación a las faenas intelectuales, con la locuacidad irrespetuosa.

En el editorial de presentación los jóvenes estudiantes de la Escuela de Minas, revelan su propósito de “formar de nuestra profesión un ideal más noble que el de sostener la vida vegetativa y si no podemos colaborar con el sabio en la búsqueda de las causas de las cosas, al menos dejemos correr el espíritu tras los hermosos frutos de la ciencia nueva, educándolo bajo esas disciplinas que a la par que lo agilizan en sus actividades intelectuales, proporcionan el único placer jamás saciado.

Aplaudimos con entusiasmo a los estudiantes que tales intenciones alimentan y al centro que sabe estimularlas.

²⁶⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, agosto de 1933. Número 4. pág. 3-6.

²⁶⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, agosto de 1933. Número 4. pág. 6-13.

²⁶⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquin Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, agosto de 1933. Número 4. pág. 14-15.

²⁷⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquin Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, agosto de 1933. Número 4. pág. 16-20.

²⁷¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquin Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, agosto de 1933. Número 4. pág. 20-25.

²⁷² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquin Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, agosto de 1933. Número 4. pág. 26-29.

La Revista destinada a servir de órgano a ese ideal, debe ser mirada con atención por cuantos se interesan por el movimiento espiritual de las nuevas generaciones.

El material de los dos números publicados de DYNA, lo mismo en la parte original que en los escritos traducidos y adaptados, es selecto y de lectura muy provechosa.

*Apoyamos efusivamente la petición hecha en ella por el señor Enrique Velásquez J. sobre la publicidad oficial y profusa de los trabajos matemáticos del insigne profesor bogotano Julio Garavito, uno de los pocos investigadores originales que en ese ramo del saber ha producido nuestro país. El ministerio de Educación demostraría con ese paso, que hay algo más que estéril ruido en las actividades del ministerio bicéfalo.*²⁷³

Fuera de poder lograr ese tipo de reconocimiento con apenas dos números, hay un detalle realmente importante: las editoriales no son firmados por nadie y quien saluda a la revista los toma como producto de un grupo de estudiantes. Se trata pues de un colectivo que habla como tal y cuyos frutos se toman como venidos de un grupo de personas trabajando en común.

A continuación, en el número cuarto hay una “Introducción” donde se trata del asunto de simplificar operaciones. Se dan indicaciones para ahorrar trabajo en este sentido.²⁷⁴ Esta vez no aparecen en la revista ni “Sección Problemas” ni “Variedades”.

En el quinto número de la publicación, detrás de la carátula que ya hemos descrito aparecen pautas publicitarias de “Casa de Fundición y ensayos de los Mineros de Antioquia” y “Casa ensayadora del Banco de la República” y “Fundición y ensayos J. Gutiérrez”. Además del editorial ya señalado continúa el trabajo del profesor H. Stuhlmann “Electro-química industrial” en este caso con “Galvanotecnia e industrias semejantes”,²⁷⁵ luego en la sección “Información científica” “Indagaciones sobre la naturaleza de la crisis

actual”²⁷⁶ del fundador de la doctrina de la tecnocracia Howard Scott, trabajo tomado de la Revista de Occidente dirigida por José Ortega y Gasset. El artículo se refiere a la depresión económica seguida al año 1929 en todo el mundo. Sigue apareciendo la pauta publicitaria de “Explosivos y sus útiles marca Alfred Nobel con representación en Medellín” quienes continúan apoyando este órgano del centro de estudios.²⁷⁷ En la sección “Colaboración estudiantil” y dedicado “A los estudiantes de la Escuela Nacional de Minas” se da a conocer “Ruedas de gravedad” de Gilberto Peláez,²⁷⁸ luego viene la continuación del trabajo “La rotación de la tierra” de Joaquín Vallejo,²⁷⁹ y se ofrece el reciente proyecto de ley por el cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de ingeniería.²⁸⁰

El número sexto de DYNA repite las dos pautas de las casas de ensaye y fundición ya nombradas. De su editorial ya hablamos. En la sección “Colaboración profesional” el texto “Origen de los carbones minerales” de Juan de la Cruz Posada,²⁸¹ “La interpretación económica del caballo de fuerza”²⁸² “Las deudas y el caballo de fuerza”,²⁸³ “Sondeo en las doctrinas de la Tecnocracia”²⁸⁴ todos de Julián Cock, tres artículos con los cuales responde al artículo de Howard Scott aparecido en el número anterior. Viene el artículo “Cementerio Municipal Universal” donde se informa que Pedro Nel Gómez ha ganado el concurso para construir el cementerio,²⁸⁵ el texto es el primero en tener ilustraciones en dos páginas para exhibir los planos favorecidos con el galardón. Tras estos viene “Dos páginas más” de Luis de Greiff donde pide una reforma educativa con mayor presencia de la técnica y la ciencia y para dejar atrás el régimen de estudios que “es casi el mismo que existía en la época colonial”.²⁸⁶ Continúa “Indagaciones sobre la naturaleza de la crisis actual” de Howard Scott,²⁸⁷ seguido por la publicidad de Explosivos y sus útiles marca Alfred Nobel con representación en Medellín. En la sección “Colaboración estudiantil” hay un “Especial para DYNA”

²⁷³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, agosto de 1933. Número 4. pág. 30-31.

²⁷⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, agosto de 1933. Número 4. pág. 32.

²⁷⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, septiembre de 1933. Número 5. pág. 3-7.

²⁷⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, septiembre de 1933. Número 5. pág. 8-15. Termina en “Continuará”

²⁷⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, septiembre de 1933. Número 5. pág. 15.

²⁷⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, septiembre de 1933. Número 5. pág. 16-23.

²⁷⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, septiembre de 1933. Número 5. pág. 23-29.

²⁸⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, septiembre de 1933. Número 5. pág. 29-32.

²⁸¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, octubre de 1933. Número 6. pág. 3-5.

²⁸² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, octubre de 1933. Número 6. pág. 5-6.

²⁸³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, octubre de 1933. Número 6. pág. 7-9.

²⁸⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, octubre de 1933. Número 6. pág. 9-11.

²⁸⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, octubre de 1933. Número 6. pág. 12-15.

²⁸⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, octubre de 1933. Número 6. pág. 16-17.

²⁸⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”. Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, octubre de 1933. Número 6. pág. 17-25. Termina en “Continuará”.

acerca de Alfred Nobel escrito por Roberto Cadavid M.,²⁸⁸ seguido por la sección de “Variedades” donde se felicita a Pedro Nel Gómez por su reciente triunfo en el concurso para diseñar el cementerio y se felicita al estudiante Eduardo Montoya por su triunfo en los Juegos Florales como cuentista.²⁸⁹ A continuación está “El proyecto de reglamentación”²⁹⁰ y un breve anuncio sobre un texto que aparecerá próximamente sobre el científico “Paul Painlevé” recientemente fallecido²⁹¹ y concluye con la continuación de “Simplificaciones y aproximaciones” esta vez sobre multiplicación abreviada.²⁹²

El número séptimo no tiene en la carátula el dibujo del maestro Pedro Nel Gómez sino un grabado de un tren avanzando por un puente y humeando a su paso y por la parte de atrás la publicidad de las tres casas de fundición y ensaye ya nombradas al hablar de números de la revista pasados. Además del editorial listado encontramos en la sección “Colaboración profesional”, “El metamorfismo de los carbones minerales” de Juan de la Cruz Posada,²⁹³ “Datos sobre el origen del carbón” de Roberto Wokittel,²⁹⁴ “Ideas sobre Tecnocracia” de Hans Stuhlmann, respondiendo al trabajo de Howard Scott,²⁹⁵ y donde cita los Anales de Ingeniería de Bogotá seguido, en la sección “Información científica” por la continuación de “Indagaciones sobre la naturaleza de la crisis actual” de Scott.²⁹⁶ En la sección “Colaboración estudiantil” continúa el texto de Joaquín Vallejo “La rotación de la tierra”²⁹⁷ y “Paul Painlevé – Nota biográfica” por José María Jaramillo Martínez.²⁹⁸ Nótese que ya para este número han aparecido colaboraciones de muchos de los egresados que habíamos citado en la sección de “Antecedentes” de la revista.

El número octavo tiene otra vez el grabado del tren

descrito y por la parte de atrás la publicidad de las tres casas de fundición y ensaye ya especificadas. En la sección “Colaboración profesional” está “Los conceptos electrofísicos se van modificando (1)” de Juan de la Cruz Posada,²⁹⁹ en la sección “Colaboración profesional”, “Datos sobre carbones de Colombia” de Roberto Wokittel,³⁰⁰ seguido por la publicidad de Explosivos y sus útiles de Alfred Nobel en su representación en Medellín. En la sección “Colaboración profesional” Datos sobre los hierros y aceros minerales de Antioquia” de Julián Cock,³⁰¹ “Los transportes en “The good old time”” de Carlos Gartner de la Cuesta,³⁰² en la sección “Colaboración estudiantil”, “Información acerca del berilio” de Jaime Posada A.,³⁰³ en la sección “Variedades” “Alfred Nobel” traducido de “The Engineering and Mining Journal” para DYNA por A. J. Álvarez,³⁰⁴ “Lista de los laureados con el premio Nobel”,³⁰⁵ “Un carta del Dr. Alejandro López para Joaquín Vallejo donde le explica porqué tarda una colaboración que le ha pedido el Vice Rector sobre el Programa del curso de Economía Industrial y dice lo siguiente sobre la revista DYNA:

“Pero estoy seguro de que aun tardando un poco más mi colaboración le llegará a tiempo, porque entre tanto ustedes sabrán sostener tan varonilmente como lo vienen haciendo ese hermoso esfuerzo de Juventud triunfadora que tan noblemente inicia su intervención en las cosas públicas. Esta revista es un acto de fe y de esperanza tras el cual estoy seguro que se esconden muchos bienes para la República de sus nuevos servidores. (...)"³⁰⁶

Esto va seguido por una sección de “Erratas”³⁰⁷ y por el

²⁸⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, octubre de 1933. Número 6, pág. 26.

²⁸⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, octubre de 1933. Número 6, págs. 27-28.

²⁹⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, octubre de 1933. Número 6, págs. 28-31.

²⁹¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, octubre de 1933. Número 6, pág. 31.

²⁹² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas al cuidado del centro “Tulio Ospina”). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, octubre de 1933. Número 6, pág. 32.

²⁹³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, noviembre de 1933. Número 7, págs. 3-5.

²⁹⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, noviembre de 1933. Número 7, págs. 6-9.

²⁹⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, noviembre de 1933. Número 7, págs. 9-16.

²⁹⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, noviembre de 1933. Número 7, págs. 17-21.

²⁹⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, noviembre de 1933. Número 7, págs. 22-30.

²⁹⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, noviembre de 1933. Número 7, págs. 31-32.

²⁹⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, diciembre de 1933. Número 8, págs. 3-4.

³⁰⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, diciembre de 1933. Número 8, págs. 5-11.

³⁰¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, diciembre de 1933. Número 8, págs. 12-13.

³⁰² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, diciembre de 1933. Número 8, págs. 14-16.

³⁰³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, diciembre de 1933. Número 8, págs. 16-18.

³⁰⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, diciembre de 1933. Número 8, pág. 19.

³⁰⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, diciembre de 1933. Número 8, pág. 20-26.

³⁰⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, diciembre de 1933. Número 8, pág. 27.

³⁰⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, diciembre de 1933. Número 8, pág. 27.

“Índice para el primer volumen – Mayo-Diciembre de 1933”.³⁰⁸

En estos primeros ocho números es frecuente hallar que un artículo continúa en una revista posterior o a veces en varias de ellas como lo indicamos a propósito de “Óptica de Garavito” de Enrique Velásquez J. o como sucedió con los trabajos de Hans Stuhlmann o de Joaquín Vallejo. Y la revista sigue con secciones para los estudiantes, plantea premios por solución de problemas, establece un listado de los premios nobel, hace biografías de grandes científicos, sigue presentando asuntos nacionales que la ingeniería debe enfrentar.

Son de notar las publicidades que empiezan a aparecer (sigue detrás de la carátula “Instrumentos útiles para diseño – Ingeniería – Arquitectura f. Estrada E. Medellín en todos los números y Explosivos y sus útiles marca Alfred Nobel en el número 3).

El segundo año de la revista inicia con el editorial “Un nuevo año –Asociación de los antiguos alumnos de la Escuela” Y en él se hace un reconocimiento a quienes ayudan a sostener la publicación:

“Hemos de reconocer, sin embargo, que a nosotros sólo nos ha tocado encauzar la iniciativa, porque los distinguidos profesores que nos honran con su colaboración y las casas anunciantes que amparan la vida económica de la revista, son los verdaderos acreedores a las frases de elogio que altos valores de nuestra profesión nos han dedicado.”³⁰⁹

En dicha nueva editorial³¹⁰ se plantea el objetivo de DYNA con toda claridad: “Como ni los estudiantes, ni los profesionales – a excepción de una minoría muy selecta – ha correspondido a nuestra invitación de colaborar en estas columnas, parece necesario recordarles el objeto principal de la revista: hemos querido formar de estas páginas una tribuna de campañas estudiantiles en pro del mejoramiento de la Escuela y de la ingeniería nacional y una cátedra donde puedan los profesionales que se interesan por la elevación cultural de la juventud, difundir sus conocimientos y despertar inquietudes sobre los tópicos más diversos. Engloba entonces dos partes: una, estudiantil, que recoge los ensayos científicos y las iniciativas para mejorar la escuela y otra profesional, en la que consignen los ingenieros los frutos de sus estudios y experiencias para bien de todos los estudiantes y colegas. Quisiéramos presentar cada uno de los

temas tratados en forma de campañas, o encuestas donde todos puedan contribuir con una idea, para abordar así los problemas desde distintos puntos de vista y suscitar interés e inquietudes entre los lectores. Publicaremos entonces, con sumo placer, las observaciones razonables que nos lleguen de comentarios a las teorías, ideas o juicios contenidos en los artículos de la revista.”³¹¹

En cuanto a la Asociación de antiguos alumnos de la Escuela, propuesta por Roberto Wokittel, se busca velar por la seguridad de la profesión, pues sería una agencia de colocaciones, estrecharía los vínculos de los profesionales de la Escuela, serviría de consultoría para el gobierno, sería una suerte de “sociedad de empleos y seguros” que “reparta las desgracias individuales entre la colectividad”.³¹²

Presenta Alejandro López en la sección “Colaboración profesional” “Sobre el programa del curso de Economía Industrial (Primera parte)”,³¹³ Ricardo Isaza Salom en la sección “Colaboración profesional”, “Divulgaciones estadísticas (la producción del oro en secciones)”,³¹⁴ “Los cables aéreos y los países montañosos” de Gabriel Sanín Villa³¹⁵, en la Sección “Colaboración estudiantil”, “La teoría frente a la práctica” de Gilberto Peláez V., Hans Stuhlmann en la sección “Variedades” incluye un trabajo sobre “Heinrich Hertz (1857-1894)” y la revista concluye con una “Lista cronológica” (la cual consta de a) los ingenieros que hicieron todos su estudios en la Escuela y se graduaron en ella, b) los ingenieros que hicieron sus estudios en la Escuela pero se graduaron en otra parte y c) ingenieros no graduados que terminaron todos su estudios en la Escuela Nacional de Minas y que han sido profesores de ella) realizada gracias a la colaboración de doña Inés Greiffenstein.³¹⁶ Este listado se presentará de ahora en adelante como apéndice a la primera entrega de cada año de la revista pero no se cumple.

El número de febrero incluye el editorial: “Adhesión de la escuela a nuestra campaña” del rector Jorge Rodríguez, donde se propone la creación de una Asociación de ex alumnos de la Escuela. Y La segunda parte del editorial es “La biblioteca, alma de la Escuela”, un llamado a construir y conservar el sitio de consulta de todo el cuerpo de la Escuela Nacional de Minas.³¹⁷ En la sección “Colaboración profesional” sigue el artículo “Lo cables aéreos y los países montañosos II” de Gabriel Sanín Villa³¹⁸, seguido por “La mecánica y la Filosofía natural” del director del observatorio astronómico, Jorge Álvarez Lleras,³¹⁹ “Tarifas ferroviarias”

³⁰⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año I, diciembre de 1933. Número 8. pág. 28-32.

³⁰⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, enero de 1934. Nro 1. Pág. 1.

³¹⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, enero de 1934. Nro 1. pág. 1-3.

³¹¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, enero de 1934. Nro 1. pág. 1-2.

³¹² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, enero de 1934. Nro 1. pág. 2.

³¹³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, enero de 1934. Nro 1. pág. 4-12.

³¹⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, enero de 1934. Nro 1. pág. 13-14.

³¹⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, enero de 1934. Nro 1. pág. 15-19.

³¹⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, enero de 1934. Nro 1. pág. 23-27.

³¹⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, febrero de 1934. Nro 2. pág. 33-35.

³¹⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, febrero de 1934. Nro 2. pág. 36-44.

³¹⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, febrero de 1934. Nro 2. pág. 45-53. Y termina “Continuará”.

de José María Jaramillo Martínez,³²⁰ “La labor de César Uribe Piedrahita en la Universidad del Cauca” de Joaquín Vallejo³²¹ y “Notas marginales al proyecto del Dr. Germán Arciniegas sobre Universidad Colombiana”.³²²

En el próximo número el siguiente editorial es: “La formación técnica del maestro de obra” donde se propone la creación de una sección nocturna de la Escuela destinada para obreros y empleados, pues no todos tienen recursos para educarse en técnicas o para completar sus estudios como quisieran, y dado que los obreros por su contacto constante con la práctica del oficio tienen inquietudes y deseos de conocer más sobre la técnica, llama la atención “sobre este hecho real para aplicarlo a la creación de institutos de artes y oficios o secciones nocturnas, donde se prepare el maestro de obras más técnicamente y sea así el perfecto auxiliar del ingeniero”.³²³ Y a continuación se incluye el discurso de la inauguración de la sección nocturna a cargo de Rafael Botero.³²⁴ Incluye además “La Mecánica y la Filosofía natural (Nuevos aspectos del determinismo científico) II” del director del observatorio astronómico, Jorge Álvarez Lleras,³²⁵ “Mapas mineros” por Alberto Echeverri³²⁶, “Notas sobre meteorología” de Octavio Restrepo U.,³²⁷ en la sección de “Colaboración estudiantil” está “La evolución del concepto del éter” de Joaquín Vallejo,³²⁸ y concluye en la sección “Varios” con el Código de Ética profesional adoptado por la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (A.S.C.E.)³²⁹

El siguiente número empieza con el editorial “El rumbo de nuestra Escuela” dado que el Ministerio de Educación ha rechazado el proyecto de pensum que presentó la Escuela Nacional de Minas y se plantean aproximaciones al tema de la enseñanza de las materias, seguido por un segundo editorial “¿Cuál debe ser la orientación de la Escuela de Ingeniería? donde se presentan artículos tomados de una encuesta de “Engineering New-Records”, suscitada por el Dean de ingenieros de Cornwell University, Mr. Dexter Kimball, con el fin de ayudar a determinar si el rumbo a

tomar debe ir encaminado a los fundamentos –siguiendo la escuela francesa– o la especialización –según los parámetros de la escuela norteamericana–.³³⁰

En la sección “Colaboración profesional” está “El ladrillo armado en las construcciones” de Enrique Velásquez,³³¹ seguido por citas aisladas y de diversas proveniencias acerca de cómo orientar la ingeniería. En la sección “Colaboración profesional” está “Economía Industrial – El Jefe” de José María Jaramillo Martínez³³² seguido por una cita de Mariano Ospina Pérez acerca de enseñar a pensar al alumno. En la sección “Colaboración estudiantil” se encuentra “Ariete hidráulico” de Gilberto Peláez,³³³ y también en la misma sección “Preparación matemática” de Próspero Ruiz³³⁴ seguido por “Una visita a la Casa de la moneda de Medellín” por Joaquín Vallejo.³³⁵ En la sección de “Varios” se tratan temáticas como estas: el apartado “Más cohesión” es acerca de cómo el gremio de los ingenieros se cohesiona más en la American Society of Civil Engineers, en “Crónicas estudiantiles” se indica que se creará una nueva sección para Crónicas de la facultad. En “Datos para una crónica” se dan indicios de cómo es la vida en una pensión estudiantil llamada “Sorbona” para que los estudiantes desarrollem una crónica a partir de ellos. Y en “Don Quijote” agradecen y celebran la llegada de la revista de ese nombre de parte de estudiantes vallecaucanos.³³⁶ Y vuelve “Meteorología - Condiciones climáticas del Medellín, según las observaciones de la Escuela Nacional de Minas de 1933” escrito por Octavio Restrepo Uribe.³³⁷

El siguiente número, dedicado en su mayoría a la orientación de la Escuela de Minas, tiene un editorial llamado “El consejo estudiantil”³³⁸ pues se va a fundar este organismo dentro de la Escuela y es seguida de un plan para dicho Consejo diseñado por Joaquín Vallejo y Horacio Ramírez G.³³⁹ Despues se incluyen dos apartados llamados “Cómo concebimos la orientación general de la Escuela” y “Métodos de enseñanza”.³⁴⁰ Sigue como “Colaboración profesional”, “Orientaciones de la educación técnica” de Alejandro

³²⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, febrero de 1934. Nro 2. págs. 53-55.

³²¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, febrero de 1934. Nro 2. págs. 55-57.

³²² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, febrero de 1934. Nro 2. págs. 58-64.

³²³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, marzo de 1934. Nro 3. págs. 1-2.

³²⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, marzo de 1934. Nro 3. págs. 66-68.

³²⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, marzo de 1934. Nro 3. págs. 69-81.

³²⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, marzo de 1934. Nro 3. págs. 82.

³²⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, marzo de 1934. Nro 3. págs. 83-90.

³²⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, marzo de 1934. Nro 3. págs. 91-95.

³²⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, marzo de 1934. Nro 3. págs. 96.

³³⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, abril de 1934. Nro 4. págs. 100-106.

³³¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, abril de 1934. Nro 4. págs. 106-109.

³³² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, abril de 1934. Nro 4. págs. 110-112.

³³³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, abril de 1934. Nro 4. págs. 113-117.

³³⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, abril de 1934. Nro 4. págs. 118-119.

³³⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, abril de 1934. Nro 4. págs. 120-125.

³³⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, abril de 1934. Nro 4. págs. 126-127.

³³⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, abril de 1934. Nro 4. págs. 128.

³³⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, marzo de 1934. Nro 5. págs. 129-130.

³³⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, marzo de 1934. Nro 5. págs. 130-131.

³⁴⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, marzo de 1934. Nro 5. págs. 131-132.

López³⁴¹ con el ánimo de que los lectores puedan comparar las ideas de López con la expuestas por la revista, “Divulgaciones de Física Moderna”,³⁴² “Selección de pisos para calles” de,³⁴³ “Guía bibliográfica de las obras de la biblioteca” los tres de Joaquín Vallejo,³⁴⁴ y el último de los citados se constituye en una “Guía para el estudio de la teoría de la relatividad”, “La sabiduría en un átomo (El ingeniero visto por el abogado)” de G. Aramburo³⁴⁵, seguido de una foto donde aparecen las dos madrinas de la pensión “La Sorbona”, doña Carmelita M. de Arango y doña Inés Greiffenstein, al lado del Dr. Jorge Rodríguez y del profesor H. Stuhlmann.³⁴⁶ De hecho es la primera imagen de mujeres que hemos visto hasta ahora. En la sección “Crónica de Hugo” está la crónica “La Sorbona” firmada en Medellín, en mayo de 1934,³⁴⁷ y por último, en la sección “Varios”, se encuentra “Informe de la Comisión de enseñanza técnica” de Pedro Uribe G., Ricardo Pérez y Jorge Álvarez Lleras.³⁴⁸

El número siguiente tiene un editorial llamado: “La política y la técnica” donde se solicita que no se permita que la orientación política interfiera en la determinación de ofrecerle empleo a una persona. Sostiene que en una huelga activa los obreros protestan “ante la intromisión de la política en la técnica, ante el criterio de seleccionar al personal por el matiz del bando y olvido completo o desatención a las aptitudes de trabajo”, pues todo va encaminado a que “se prefiere al caudillo sobre profesionales eminentes”.³⁴⁹

En la “Sección profesional” está “Economía industrial, Producción y demanda” de José María Jaramillo Martínez,³⁵⁰ en la sección “Colaboración estudiantil” Prospección geológica” de Arturo Montes,³⁵¹ en la misma sección “Purificación del agua en Puerto Berrio” de J. Escobar Ángel,³⁵² “Consideraciones sobre la silenciación del tráfico en Medellín” de César Arriaga,³⁵³ Joaquín Vallejo continúa con “Divulgaciones de física moderna (Las nuevas teorías

sobre la estructura de la materia)”,³⁵⁴ en la “Sección de consultas”, “Sobre la disminución de potencia de los automóviles a grandes alturas y la pendiente máxima”,³⁵⁵ en la sección “Varios”, “La rebeldía de la juventud universitaria” por Ricardo Royo Villanova (extracto de “El sol” de Madrid, de noviembre de 1933),³⁵⁶ y, de Joaquín Vallejo “La crítica del señor García Prada al proyecto de Arciniegas”³⁵⁷ con el cual se detiene en puntos de la reforma universitaria propuesta por Arciniegas que Vallejo ha atacado en artículos anteriores de la revista. Estos reparos son de interés considerando que se trata de un ingeniero notable rebatiendo a un gran intelectual del país en los años treinta.

El siguiente editorial “Un triunfo de la ingeniería nacional” es una felicitación a Neftalí Sierra por haber hecho los planos y proyectos en relación con los talleres centrales de Chipichape para el Ferrocarril del Pacífico (gracias a la aplicación de los mismos por parte del Dr. Rubén Cardona, director de construcción). Ha logrado que se hiciera con \$ 993.000 dólares lo que una compañía extranjera pedía realizar por \$ 4'425.458 dólares.³⁵⁸ Y el segundo editorial es “¿La técnica es un sentido común?”³⁵⁹ para hacer un cuestionamiento al facilismo con que el vulgo juzga las obras de los ingenieros, sobre todo cuando fallan, creyendo que con el “sentido común” bastaba para darse cuenta que el proyecto estaba destinado al fracaso... Sigue la traducción hecha por José María Jaramillo Martínez de “Perfiles Económicos. Protección. Libre cambio” de Richard T. Ely –Director del Instituto de Investigación económica del suelo y los servicios públicos–, Thomas S. Adams –Profesor de Economía política de la Universidad de Yale–, Max O. Lovenz –Director de estadística de la Interstate Commerce Commission– y Allyn A. Young –Profesor de Economía Política en las universidades de Harvard y de Londres–,³⁶⁰ “Don José María Villa” de Alejandro López, I. C. (artículo escrito en 1915),³⁶¹ “¿Cómo

³⁴¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, marzo de 1934. Nro 5. págs. 133-137.

³⁴² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, marzo de 1934. Nro 5. págs. 138-144.

³⁴³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, marzo de 1934. Nro 5. págs. 145-149.

³⁴⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, marzo de 1934. Nro 5. págs. 150-152.

³⁴⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, marzo de 1934. Nro 5. págs. 153-155. Indicamos que en el texto, en su lugar correspondiente, se atribuye el texto “La sabiduría en un átomo (El ingeniero visto por el abogado)” a “G.A.” quien sería G. Aramburo, pero en la carátula de la revista este trabajo se atribuye a “N. Pinzón”.

³⁴⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, marzo de 1934. Nro 5. pág. 155.

³⁴⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, marzo de 1934. Nro 5. págs. 156-159. Indicamos que en el texto, en su lugar correspondiente, se atribuye el texto “La Sorbona” no aparece firmado pero en la carátula de la revista este trabajo se atribuye a “G. Aramburo”.

³⁴⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, mayo de 1934. Nro 5. pág. 128.

³⁴⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, junio de 1934. Nro 6. págs. 161-162.

³⁵⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, junio de 1934. Nro 6. págs. 163-165.

³⁵¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, junio de 1934. Nro 6. págs. 166-171. Y termina “Continuará”.

³⁵² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, junio de 1934. Nro 6. págs. 171-175.

³⁵³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, junio de 1934. Nro 6. págs. 176-181.

³⁵⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, junio de 1934. Nro 6. págs. 182-185.

³⁵⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, junio de 1934. Nro 6. págs. 186-188.

³⁵⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, junio de 1934. Nro 6. pág. 189.

³⁵⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, junio de 1934. Nro 6. págs. 190-192.

³⁵⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, julio de 1934. Nro 7. págs. 1-2.

³⁵⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, julio de 1934. Nro 7. pág. 2.

³⁶⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, julio de 1934. Nro 7. págs. 195-208.

³⁶¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, julio de 1934. Nro 7. págs. 209-211.

se determina la fuerza motriz de un automóvil? (Análisis de la adhesión)" de Joaquín Vallejo,³⁶² "Prospección geológica (conclusión)" de Arturo Montes,³⁶³ en la sección "Varios", sobre la aparición del "Boletín de la sociedad geográfica de Colombia" bajo el cuidado del doctor Jorge Álvarez Lleras y un saludo a la recién aparecida revista "Apex" de la Facultad de Matemática e Ingeniería de Bogotá.³⁶⁴ En la "Sección de consultas" se responde a la pregunta: "¿Cómo proveerse de agua potable en los campamentos?".³⁶⁵

En el número siguiente el editorial es "Carta abierta a la Sociedad Colombiana de Ingenieros" de Ignacio Posada,³⁶⁶ solicitando que la Sociedad Antioqueña de Ingenieros haga parte de la sociedad nacional, seguido por "Ignacio Posada, nuestro hermano",³⁶⁷ sobre el estudiante quien falleció en el Chocó, "Electrificación del Túnel de la Quiebra" de Jaime Ocampo A.,³⁶⁸ "La supresión de las facultades" por Diego Luis Córdoba,³⁶⁹ un proyecto de ley y exposición de motivos para suprimir las universidades oficiales para prestar toda la atención a las escuelas primarias, en la sección "Colaboración estudiantil", "Beneficio del platino por medio del ácido clorhídrico y el cloro libre" de B. Ferrer,³⁷⁰ la traducción de "Obtención del metal Berilio" tomada de "British Imperial Institute" por Jaime Posada, viendo la viabilidad de que compañías extranjeras exploten el berilio en Colombia,³⁷¹ "El berilio, metal maravilloso" del Dr. F. Noack, de Berlín,³⁷² traducido del alemán para DYNA, en la sección "Información científica", "Caldas inventó el hipsómetro",³⁷³ en la "Sección de consultas" "¿Cuál es la medida de la paja de agua?",³⁷⁴ y al final un artículo dedicado a

Ignacio Posada Londoño tras su fallecimiento, por A. A. V.³⁷⁵

El número que sigue, correspondiente a septiembre de 1934 es un número especial. Se llama "Edición extraordinaria dedicada al Chocó" y en su carátula, por primera vez, aparece una publicidad, la de "SKF Chumaceras de bolas y de rodillos. Maquinaria sueca. Plantas eléctricas. Instalaciones completas. – Compañía Sudamericana SKF Medellín." El editorial se llama "Nuestra excursión al Chocó"³⁷⁶ e informa sobre la Tercera conferencia nacional de mineros. Sigue "Las necesidades del Chocó" de Bernardo Valencia,³⁷⁷ "Estudio sobre las posibilidades agrícolas y el porvenir del Chocó" por José M. Torres Herrera,³⁷⁸ "El problema monetario del Chocó" de Lisandro Mosquera Lozano –director de agricultura y estadística de la Intendencia,³⁷⁹ "Monografía general del Chocó" también de Lisandro Mosquera Lozano,³⁸⁰ "Proyectos de Canal interoceánico por el Napipi y el Truandó" por Horacio Ramírez G.,³⁸¹ "Posibilidades industriales del Chocó" de Ramón Lozano Garcés,³⁸² "El saneamiento urbano del Chocó" de Luis F. Valencia Lozano, I.C.,³⁸³ "Istmina, un Municipio en trance de celebridad" de Marino Abadía Valencia,³⁸⁴ "Informe científico sobre la región Quibdó-Buenaventura" de Ramón Mosquera R. y César Arriaga,³⁸⁵ "¿Qué hace la Chocó-Pacific en la región?" De Luis Alfonso Rada,³⁸⁶ "Informe geológico del camino Bolívar-Quibdó" de Gerardo Botero y Hernán Garcés G.,³⁸⁷ "Plan vial del Chocó" por Benjamín Ferrer y Bernardo Naranjo³⁸⁸, con el informe que presentan ellos dos al Dr. Roberto Wokittel, profesor director de la excursión que en junio del presente año se llevó a cabo por la región de Chocó e incluye perfil del camino Quibdó-Bolívar en hoja especial que se dobla

³⁶² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, julio de 1934. Nro 7, págs. 212-216.

³⁶³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, julio de 1934. Nro 7, págs. 217-222.

³⁶⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, julio de 1934. Nro 7, pág. 223.

³⁶⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, julio de 1934. Nro 7, pág. 224.

³⁶⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, agosto de 1934. Nro 8, págs. 225-226.

³⁶⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, agosto de 1934. Nro 8, pág. 226.

³⁶⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, agosto de 1934. Nro 8, págs. 227-240.

³⁶⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, agosto de 1934. Nro 8, págs. 240-241.

³⁷⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, agosto de 1934. Nro 8, págs. 243-244.

³⁷¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, agosto de 1934. Nro 8, págs. 245-246.

³⁷² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, agosto de 1934. Nro 8, págs. 247-250.

³⁷³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, agosto de 1934. Nro 8, págs. 251-254.

³⁷⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, agosto de 1934. Nro 8, pág. 255.

³⁷⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año II, agosto de 1934. Nro 8, pág. 256.

³⁷⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, septiembre de 1934. Nro 9, págs. 257-258.

³⁷⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, septiembre de 1934. Nro 9, págs. 259-263.

³⁷⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, septiembre de 1934. Nro 9, págs. 264-276.

³⁷⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, septiembre de 1934. Nro 9, págs. 276-280.

³⁸⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, septiembre de 1934. Nro 9, págs. 280-291.

³⁸¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, septiembre de 1934. Nro 9, págs. 291-296.

³⁸² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, septiembre de 1934. Nro 9, págs. 296-303.

³⁸³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, septiembre de 1934. Nro 9, págs. 303-307.

³⁸⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, septiembre de 1934. Nro 9, págs. 307-310.

³⁸⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, septiembre de 1934. Nro 9, págs. 310-328.

³⁸⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, septiembre de 1934. Nro 9, págs. 329-332.

³⁸⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, septiembre de 1934. Nro 9, págs. 332-336.

³⁸⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, septiembre de 1934. Nro 9, págs. 336-348.

para poder presentar el plano más grande al ser desdoblada. El gráfico “Aportes del Chocó a la economía nacional” de la última hoja se imprimió al revés (se trata del primer descuido notable detectado hasta este momento en la impresión de la revista). La revista, en este número no ofrece ni la sección de “Problemas” ni la “Encuesta” ni la de “Varios”.

El editorial que continúa en el número 10 del año 1934 tiene dos partes: “La racionalización del estudio” y “La campaña de estímulos”.³⁸⁹

En la primera se dice que, en un siglo donde el concepto de “eficiencia” es determinante, debe entonces medirse cuál es el rendimiento de los estudiantes y el de los profesores pues sostiene que “Las escuelas profesionales son industrias que producen la mercancía más delicada y a pesar de ello marchan a la deriva, sin ninguna norma que regule los esfuerzos estudiantiles o la tarea del profesorado.” Afirma que en Estados Unidos parece estarse desarrollando una “economía universitaria” en este sentido. Y comenta sobre el centro de estudios: “Nuestra escuela va por medio siglo de existencia y aún no se sabe cuál es el trabajo del alumno medio, se ignora el tiempo necesario para cada materia y no se aprecia su importancia relativa.” Y se buscar que en lugar de que el profesor exija “que el estudiante haga por sí mismo el aprendizaje del curso mediante la férula de la lección diaria, sin apercibir que con ello inhibe el estudio proporcionado de todas las asignaturas” más bien se enfoque en el rendimiento que el alumno alcanza”.³⁹⁰

La segunda, a partir de abandonar una vieja pedagogía que “creyó animar al estudiante con sistemas de calificaciones que más llevaban al egoísmo que a la emulación benéfica” en la cual los premios, medallas y diplomas eran artificios inútiles, propone una nueva tendencia pedagógica en la cual el alumno pasa a ser activo, creador de principios, inventor de métodos, descubridor de nuevas verdades, basándose en lo que es interesante. O sea que “la tarea del pedagogo es despertar la inquietud inicial” del estudiante. Se dice con el orgullo de haber alcanzado lo que se proponían.

Se está ensayando entonces un sistema para lograr esto: los concursos. Se han hecho algunos ensayos y “tuvimos ocasión de ver varios concursantes sumergidos en un solo detalle durante semanas enteras, para iluminar un punto

oscuro de sus trabajos; la explicación buscada lo hacía agotar todos los tratados sobre la materia y aún construir hipótesis”.

Y la Escuela pide la ayuda para este efecto. Quiere adoptar el sistema, “bajo la forma de monografías que reemplacen algunos exámenes, o pidiendo al ministerio que la adjudicación de becas, siquiera en parte, se haga por concursos. Ya el Ferrocarril de Antioquia “que se preocupa tanto por la escuela” y requiere ingenieros preparados en asuntos ferroviarios puede establecer un premio anual para concursos sobre estos temas. Lo mismo la Compañía Nacional de Chocolates, la cual acostumbra beneficiar universitarios, puede establecer un concurso sobre problemas administrativos. Y así pide ayuda a la Casa de la moneda, la Asociación Colombiana de Mineros, el Ministerio de Industrias para “fomentar eficazmente los estudios respectivos mediante concursos permanentes”.³⁹¹

Aparece correspondencia entre Eugenio J. Gómez y Joaquín Vallejo sobre la integración de la Escuela en la Sociedad Colombiana de Ingenieros en “Nuestras labores en pro de la Sociedad de Ingenieros”,³⁹² sigue en la sección “Colaboración profesional”, “Conferencia sobre fotogrametría (Sus aplicaciones en Colombia)” por Carlos Puerta I. C.,³⁹³ “El molino antioqueño” por Gabriel Sanín Villa,³⁹⁴ trabajo que resulta de gran utilidad para el estudio de esta máquina utilizada en la minería nuestra desde el siglo XIX, “Génesis y clasificación de los depósitos minerales (Primer premio en el concurso abierto por DYNA) por Octavio Betancourt,³⁹⁵ en la sección “Colaboración estudiantil” “La radioactividad” por Joaquín Vallejo.³⁹⁶ Termina con este artículo sin ofrecer las secciones que venían al final antes de la publicación extraordinaria sobre El Chocó.

El número de noviembre de 1934 empieza con el editorial: “El porqué de la reglamentación”, tratando el asunto –tan acuciante en ese entonces– de lograr un respaldo constitucional a la profesión de la ingeniería y el cual se había venido tratando en varios números anteriores, como lo hemos indicado.³⁹⁷ A continuación se presenta “Proyecto de ley de reglamentación de la ingeniería” tomado de “Anales de ingeniería”³⁹⁸ Luego, como complemento al artículo de Sanín Villa de la revista anterior se publica “Más sobre el molino antioqueño” por Antonio J. Alvarez³⁹⁹ (y qué aporte a la Historia de la maquinaria en Antioquia ofrece), seguido por

³⁸⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, octubre de 1934. Nro 10. págs. 349-350.

³⁹⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, octubre de 1934. Nro 10. págs. 349-350.

³⁹¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, octubre de 1934. Nro 10. págs. 350-351.

³⁹² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, octubre de 1934. Nro 10. págs. 352-354.

³⁹³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, octubre de 1934. Nro 10. págs. 355-367.

³⁹⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, octubre de 1934. Nro 10. págs. 368-370.

³⁹⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, octubre de 1934. Nro 10. págs. 371-376.

³⁹⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, octubre de 1934. Nro 10. págs. 377-380.

³⁹⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, noviembre de 1934. Nro 11. págs. 381-382.

³⁹⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, noviembre de 1934. Nro 11. págs. 383-386.

³⁹⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, noviembre de 1934. Nro 11. págs. 387-389.

“Origen y clasificación de los depósitos minerales (Continuación)” por Octavio Betancourt,⁴⁰⁰ luego “Clases de tarifas”⁴⁰¹ y “La nueva ley alemana sobre el régimen de trabajo”⁴⁰² y en la sección “Colaboración estudiantil” “El grisú en las minas de carbón” de Luis A. Rada.⁴⁰³ Concluye así, sin ofrecer las demás secciones acostumbradas antes de la edición extraordinaria sobre El Chocó.

El año 1934 concluye con un número donde está el editorial: “El auxilio para las tesis”⁴⁰⁴. La reproducimos como ejemplo de lo bien tratado del tema:

“El auxilio para las tesis”

“La idea de que la tesis es metro rígido para titular profesionales es demasiado estrecha: de la capacidad del egresado ya se tiene noticia completa a través de la carrera y sería insensato fundar el juicio únicamente en ella. A nuestro modo de ver son más importantes otros criterios: la especialización bien entendida, por ejemplo, es uno de los mejores alcances del trabajo de grado; después de enseñar de una manera general el amplio campo de la ingeniería, la escuela completa su obra aguzando al estudiante en una especialidad de interés que deja a libre elección. La tesis de grado es también una oportunidad que se ofrece al ingeniero para mostrar sus capacidades y colocarse de una vez en la gradación que le corresponde.

Desde el punto de vista del interés general caben otros criterios para juzgar las tesis: el estudio de un tema poco conocido o escasamente analizado es una condición favorable para el autor y hay mayor margen para la tolerancia. Muchas veces el título salva el tema. Así mismo, las síntesis de tratados difusos, con especial adaptación a las condiciones nuestras, logran el favor de los lectores porque economizan largas búsquedas en obras y revistas.

Respecto a las discusiones sobre originalidad de las tesis, son en general ociosas, porque un estudio de problemas conocidos, pero con aporte de puntos de vista personales o una manera especial de tratarlos de acuerdo con las necesidades particulares de una región, pueden ser de mayor importancia general y revelar más las capacidades del graduado que largas series de ensayos de laboratorio sin método ni coherencia. Lo que sucede es que no es fácil ni común tratar un problema conocido con visión original y por eso se prefieren los trabajos concretos de aplicación de conocimientos o de experimentación. Cuando a las ideas originales se unen

prácticas de experimento, la tesis alcanza su máximo valor.

La tendencia general es hacer tesis sobre problemas particulares donde se pongan en actividad los trabajos prácticos de la carrera y a la vez se deje un estudio útil, más aquí se tropieza con un gran obstáculo: además de una intensa labor personal se requiere dinero y esto no lo puede hacer un estudiante recién salido de la escuela. Por eso las entidades oficiales deben auxiliar esos estudios de interés general, tal como acaba de hacerlo el Ferrocarril de Antioquia para un proyecto de desagüe de la zona carbonífera de Amagá.

La investigación geofísica de nuestra potencialidad en minerales de hierro ha sido ofrecida en diversas ocasiones por estudiantes que sólo piden los aparatos necesarios: si el Ministerio de Industrias accediera a ello, se daría el primer paso hacia una siderurgia nacional y al establecimiento de laboratorio de geofísica de la escuela.

En años pasados se realizó una labor meritoria con el análisis mecánico de las principales maderas colombianas y otros más están empeñados en la tarea de completar esa importante obra. Los graduados nos dejaron también referencias sobre las propiedades de arenas, cascajos y ladrillos de Medellín.

La coquización científica de las hullas de Titiribí con aprovechamiento de los productos destilados, la compactación y el uso del carbón en polvo, que están estudiándose como tesis deberían ser suficiente para atraer la atención del Ministerio de Industrias por la trascendencia que tienen en la técnica de la energía.

Monografías mineras, industrias posibles con análisis de materias primas y presupuestos completos, saldrían de la escuela como aporte al enriquecimiento nacional si no se desatendiera por los altos poderes el auxilio necesario para ello. La escuela ha hecho sacrificios admirables dentro de la estrechez de la subvención, pero es necesario que estos estudios de trascendencia nacional sean estimulados directamente por el Estado.

*Auxilio justo para una labor desinteresada, no remuneración de empleados es lo que pedimos.*⁴⁰⁵

Este editorial muestra la directa relación de la Escuela con la industria desde 1935, y son de resaltar problemas como la insuficiente subvención con que contaba y cómo desde 1935 en la revista ya se está planteando el camino hacia una planta de siderurgia nacional o el establecimiento de un laboratorio de geofísica en la escuela.

⁴⁰⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, noviembre de 1934. Nro 11. págs. 390-399.

⁴⁰¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, noviembre de 1934. Nro 11. págs. 400-408.

⁴⁰² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, noviembre de 1934. Nro 11. págs. 409-410.

⁴⁰³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, noviembre de 1934. Nro 11. págs. 411-412.

⁴⁰⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, diciembre de 1934. Nro 12. págs. 413-414.

⁴⁰⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, diciembre de 1934. Nro 12. págs. 413-414.

Empiezan las contribuciones con “Urbanismo (Párrafos del prólogo de un libro de D. Alf Acache, sobre Río de Janeiro)” traducido por Ricardo Olano⁴⁰⁶ (siendo el traductor quien tanto hizo por el urbanismo entre nosotros y por toda suerte de empresas culturales, no es menospreciable su colaboración exclusiva para DYNA pues muestra una vez más la relación entre la revista y las obras públicas de todo orden en la ciudad y en el país). A continuación en la sección “Colaboración estudiantil”, “Origen y clasificación de los depósitos minerales” de Octavio Betancourt.⁴⁰⁷ Indicamos que se inserta en el artículo de Octavio Betancourt en dos páginas consecutivas, un retrato caricaturesco de la promoción estudiantil de ese año realizada por el gran artista Horacio Longas en blanco y negro,⁴⁰⁸ con lo cual empieza la presencia de obras de otros pintores distintos a Pedro Nel Gómez en la revista.⁴⁰⁹ Está después “El grisú en las minas de carbón (Conclusión)” de Luis A. Rada⁴¹⁰ el cual se indica pertenece al concurso de DYNA. En la sección “Colaboración estudiantil” el artículo “Monitores y elevadores” por Rafael Peláez R.,⁴¹¹ el cual también se indica que es del “concurso de DYNA” y para terminar, y por vez primera en la revista, la sección “Revistas recibidas”. Las hay provenientes de Argentina, de Colombia, Chile, Ecuador, México y Perú. Entre ellas mencionaremos algunas: “Revista del centro de estudiantes de ingeniería de Argentina”, “Anales del Instituto de Ingenieros de Chile”, “Informaciones y Memorias de la Sociedad de Ingenieros del Perú”, “Anales de la Universidad Central de Quito”, la revista “Ingeniería” de México y la Revista de la Sociedad Científica “Antonio Alzate” también de México. De las revistas colombianas ya hemos indicado en este trabajo algunas que llegaban a la Escuela, pero mencionaremos otras como Revista del Consejo administrativo de Ferrocarriles nacionales de Bogotá, la Revista de la Universidad del Cauca y la Revista de la Bolsa de Comercio. También la ya resaltada “Anales de ingeniería”, que venía siendo utilizado por los ingenieros de la Escuela de Minas desde el siglo XIX, y la Revista Minería contemporánea de DYNA, como ya lo indicamos en el apartado “Antecedentes”. Por último, se avisa que el Índice de este tomo segundo se distribuirá con el primer número de 1935.⁴¹²

El año 1935 comienza con el editorial “Humos del

⁴⁰⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, diciembre de 1934. Nro 12. págs. 415-417.

⁴⁰⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, diciembre de 1934. Nro 12. págs. 418-427 y 430-432.

⁴⁰⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, diciembre de 1934. Nro 12. págs. 428-429.

⁴⁰⁹ Este retrato caricaturesco, del mejor gusto y del mejor humor, se encuentra colgado en la Biblioteca Hernán Garcés de la Facultad de Minas en el presente.

⁴¹⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, diciembre de 1934. Nro 12. págs. 433-437.

⁴¹¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, diciembre de 1934. Nro 12. págs. 438-443.

⁴¹² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año II, diciembre de 1934. Nro 12. págs. 444.

centralismo”⁴¹³ donde muestra que se desconoció el pensum nuevo propuesto por la Escuela Nacional de Minas en la conferencia de rectores, llevada a cabo en la capital del país, y por una publicación de dicha conferencia llegó a la Escuela posteriormente se aceptó un pensum de diez años atrás ya abolido, como se registró en las actas de dicha conferencia. Luego en una revista de la conferencia se indicaba un cambio de pensum, pero no se le comunicaba oficialmente nada a la rectoría de la Escuela. Y al ser consultado el ministro, la respuesta fue que hizo la averiguación con la Facultad Nacional de Bogotá y esta respondió que le negaba a la Escuela de Minas la posibilidad de otorgar títulos de ingeniero civil a menos que “identificara su programa” con el de Bogotá.

Se establece una gran diferencia entre las dos facultades, pues la de Bogotá se centra más en la matemática y la de Medellín se centra más en la minería y se recalca lo inconveniente de hacer que la una se parezca a la otra. E indica el despropósito que se pida a la Escuela de Minas ese plegarse al programa de Bogotá para dicha unificación desconocedora de la idiosincrasia del centro de estudios, cuando desde la capital se está llamando al Dr. Alejandro López a organizar la Facultad Nacional si precisamente fue él el director de los destinos de la Escuela de Minas.⁴¹⁴

En este texto se nos informa que la institución en ese momento está ubicada aún en la vieja casa de don Benito Uribe y se dilata en campamentos y ramadas, auxiliada por un profesor y por la Asamblea departamental.⁴¹⁵

La revista empieza en la sección “Colaboración profesional” con un homenaje a José María Escobar escrito por José María Jaramillo Martínez⁴¹⁶. A Escobar se lo ha recordado bastante en los dos primeros años de DYNA como un formador del sentido de la moral y el deber de los egresados, además de su labor como docente de áreas científicas, y por ser rector en tres ocasiones del centro de estudios. No será la última vez que se lo homenajée. Continúa con “Sugestiones a la Escuela de Minas” por el Dr. Roberto Luis Restrepo,⁴¹⁷ en la sección “Colaboración estudiantil”, “Algunos conocimientos sobre instalación y sostenimiento de tuberías (Premiado en el concurso de DYNA)” por Gabriel Trujillo,⁴¹⁸ y concluye con la “Lista cronológica” de los egresados de la Escuela de Minas y la historia de inicios de

⁴¹³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, enero de 1935. Nro 1. págs. 1-2.

⁴¹⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, enero de 1935. Nro 1. págs. 1-2.

⁴¹⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, enero de 1935. Nro 1. págs. 1-2.

⁴¹⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, enero de 1935. Nro 1. págs. 3-5.

⁴¹⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, enero de 1935. Nro 1. págs. 6-8.

⁴¹⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, enero de 1935. Nro 1. págs. 9-19.

la Escuela que ya había aparecido antes y que se regularizaría en los números a partir de enero de la revista.⁴¹⁹ Se le adiciona el listado de todos los alumnos matriculados en la Escuela en ese momento. En la sección “Nota necrológica” aparecen homenajes a Jaime Barrera Parra y Carlos Sevillano G., firmados por “L. R.” (Luis A. Rada).⁴²⁰ Se encuentra ahí el dato de que el famoso periodista Barrera Parra era graduado de la Escuela Nacional de Minas, no tan frecuente en su biografía y que es motivo de orgullo. Esta edición de la revista tiene un número de artículos considerablemente menor que la regular hasta entonces.

El número de febrero de 1935 tiene el editorial “Las carreras y el pensamiento del gobierno”⁴²¹ el cual consta de dos partes llamadas “La especialización” y “El verdadero sentido de la idea del gobierno” donde se busca satisfacer el deseo del gobierno de especializar la instrucción ofrecida por cada uno de los centros que graduá ingenieros en todo el país. La Escuela de Minas, dado que ya desde 1930 viene ofreciendo el título de Ingeniería Civil y de Minas, propone adaptar su pensum para crear un título de “Ingeniero civil, de minas y administrativo” con el cual permitirles a los egresados atender a las diversas necesidades de la nación sin expedir títulos que emiten otras instituciones. Se expresa que ya existe un decreto “según el cual se conserva en su integridad el programa de civil y de minas”, lo cual debió ser un alivio ante lo que mostraban los artículos del pasado.⁴²²

Empiezan las contribuciones en la sección “Contribución profesional” con “El mapa de Colombia” por Alejandro López,⁴²³ enviado desde Londres, luego la traducción “Ensayo del cemento” de José María Jaramillo Martínez,⁴²⁴ tomado de la publicación “Concrete” de Londres, de diciembre de 1934. Luego “Utilización de los residuos en la industria”, traducido de *La Science et la Vie* de R. Chenevier,⁴²⁵ y en la sección “Colaboración estudiantil”, “La electrificación de ferrocarriles” de Francisco A. Zea.⁴²⁶ Por primera vez en la revista aparece una publicidad de alumnos de la Escuela: Se ofrecen los servicios en Ingeniería Civil y de Minas por los ingenieros Hernán Garcés G,

Eduardo Cadavid O., Alberto Vásquez L. y Gerardo Botero A. para realizar mensuras–proyectos–estudios y prospecciones mineras–construcciones–cálculos de resistencia presupuestos etc. Con oficina en el Edificio Palacé- Avenida 1º de Mayo Medellín.⁴²⁷ Despues el artículo “El problema del espacio, el campo y el éter en la física por el profesor Alberto Einstein”, traducido del alemán para DYNA por Roberto Cadavid,⁴²⁸ luego otra traducción, “Aleaciones del berilio” hecha por Jaime Posada⁴²⁹ (tomada de “The Imperial Institute. The Mineral Industry of the British Empire and Foreign Countries”). Luego el artículo “Apex y Dyna”⁴³⁰ donde se ofrece nuevamente a la revista bogotana el apoyo que requiera y se sugiere igualmente la creación de revistas estudiantiles en las Facultades de ingeniería de Pasto y Popayán para trabajar entre todas ellas por la profesión. La sección “Necrologías” se dedica a don Gabriel Latorre por “L. R.” (Luis A. Rada),⁴³¹ donde se lamenta la partida del director de la revista “El montañés”, secretario general del Ferrocarril de Antioquia, escritor, traductor, profesor de literatura durante décadas en la Universidad de Antioquia y eminente abogado. Con una errata concluye este número (no hemos indicado cada “errata” señalada por la revista porque no queremos llegar a ese nivel de especificidad, pero sin duda constituye un carácter de la revista ir corrigiendo los errores a medida que se van detectando.)

El siguiente número de marzo de 1935 tiene como editorial la carta que Joaquín Vallejo envía a Mariano Ospina Pérez,⁴³² egresado de la Escuela y en ese momento Presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, solicitando respuesta a la petición que han hecho de ingresar a dicha Sociedad a la Escuela de Minas y ampliar sus integrantes para unificar la profesión de ingeniería. Sigue en a sección “Colaboración profesional” el artículo “La instrucción y la criminalidad” por Jorge Rodríguez,⁴³³ después “Comentarios a un artículo” por Joaquín Escobar Ángel,⁴³⁴ donde responde al artículo de Roberto Luis Restrepo “Sugestiones a la Escuela de Minas” publicado en el primer número del año 1935. A continuación, traducido, por

⁴¹⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, enero de 1935. Nro 1. pág. 20-30.

⁴²⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, enero de 1935. Nro 1. pág. 31-32.

⁴²¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, febrero de 1935. Nro 2. pág. 33-36.

⁴²² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, febrero de 1935. Nro 2. pág. 33-36.

⁴²³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, febrero de 1935. Nro 2. pág. 37-41.

⁴²⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, febrero de 1935. Nro 2. pág. 42-44.

⁴²⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, febrero de 1935. Nro 2. pág. 45-48.

⁴²⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, febrero de 1935. Nro 2. pág. 49-51.

⁴²⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, febrero de 1935. Nro 2. pág. 51.

⁴²⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, febrero de 1935. Nro 2. pág. 52-57.

⁴²⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, febrero de 1935. Nro 2. pág. 58-61

⁴³⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, febrero de 1935. Nro 2. pág. 61.

⁴³¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, febrero de 1935. Nro 2. pág. 62-63.

⁴³² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, marzo de 1935. Nro 3. pág. 65-66.

⁴³³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, marzo de 1935. Nro 3. pág. 67-70.

⁴³⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, marzo de 1935. Nro 3. pág. 71-74.

Benjamín Jaramillo M. "Las nuevas formas de la racionalización (trabajo presentado a la 2^a Conferencia Mundial de Energía) del profesor Dr- F. Serruys",⁴³⁵ seguido por "Don Túlio Ospina" el cual es el texto del discurso pronunciado por el doctor Jorge Rodríguez en la sesión solemne celebrada por la Facultad de la Escuela Nacional de Minas, en honor de don Túlio Ospina, en la noche del 17 del mes de julio de 1921.⁴³⁶ Luego "Algo sobre la central de beneficio de minerales" por Antonio J. Alvarez R.⁴³⁷ y concluye con la traducción hecha por Horacio Ramírez G. de "La nueva física"⁴³⁸ el cual queda en "continuará". No hay más secciones en esta revista.

En el número de abril el editorial se intitula "La revisión de textos". Indica que "las principales casas que nos envían materiales son estadounidenses" y plantea que tener libros en inglés de orientación para ingenieros en un medio donde se habla castellano puede traer problemas. Se propone que los estudiantes no calquen la información de los manuales en inglés a la realidad en que se encuentran y que adapten los sistemas de mediciones hallados en dichos textos a los empleados en su entorno. Se sugiere que los alumnos tomen notas en castellano para usar en su propio entorno.⁴³⁹

La revista incluye estos trabajos: en la sección "Informe de la práctica de vacaciones", "Estudio geológico del Calle del Cauca" por Joaquín Vallejo,⁴⁴⁰ en la misma sección anterior, "Informe sobre la mina 'La coqueta'" de Gilberto Botero R.,⁴⁴¹ la traducción realizada por Benjamín Jaramillo de la segunda parte de "Las nuevas formas de la racionalización" escritor por el Dr. F. Serruys,⁴⁴² la traducción de Horacio Ramírez G. de "La nueva física"⁴⁴³ y concluye con una carta escrita por Daniel Samper Ortega de parte del Ministerio de Educación Nacional en la cual solicita a Joaquín Vallejo para que acuse recibo de la cartilla "Las plantas, su vida y su clasificación".⁴⁴⁴

El número de mayo de ese año incluye un editorial donde felicita al graduado Enrique Velásquez por su tesis con un

estudio sobre la presa para el acueducto de Medellín.⁴⁴⁵ Dice: "la personalidad de Enrique es un mentís a quienes menosprecian las matemáticas para el ingeniero y una demostración de que saber discutir la geometría de Riemann es muy útil para calcular la magna obra que tiene Medellín, aunque él no necesitó combinar la regla del tercio medio con las integrales elípticas o las series juesianas, ni la teoría de los conjuntos para repartir las presiones hidrostáticas."⁴⁴⁶ Y a continuación se presenta el informe que el ingeniero Julián Cock, evaluador de la tesis, presenta al Honorable Consejo de la Escuela sobre el trabajo de Velásquez y donde pide que sea publicado.⁴⁴⁷ Contiene los trabajos "El impasse de la economía mundial en nuestros tiempos" por Juan de la Cruz Posada,⁴⁴⁸ artículo con el cual inicia una serie sobre economía política e industrial, como ampliación del curso que dicta, para ventilar los problemas más importantes "adonde nos lleva la enorme máquina económica creada por el hombre y que aún no ha podido aprender a manejar, amenazando a destruir a su inventor",⁴⁴⁹ "Números relativos" de Jorge Rodríguez⁴⁵⁰ quien prepara la segunda edición de su libro "Lecciones de estadística" y ha permitido publicar en la revista "el capítulo que más interés presenta para los ingenieros, sobre los números relativos y que ha reformado por completo. Lo hace con el ánimo de que el lector adquiera conceptos claros y precisos sobre la estadística "y quienes no hayan practicado esas disciplinas encontrarán la información necesaria que todo ciudadano debe tener ahora sobre la contabilidad de los hechos sociales".⁴⁵¹ Y luego viene "Inquietudes estudiantiles" por Nicanor Pinzón,⁴⁵² carta en la cual comenta a Joaquín Vallejo temas repartidos en varios artículos de diversos números de la revista y en la sección "Colaboración estudiantil" "Informe sobre la mina 'La

⁴³⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, marzo de 1935. Nro 3. pág. 75-81. Termina en "continuará".

⁴³⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, marzo de 1935. Nro 3. pág. 82-88.

⁴³⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, marzo de 1935. Nro 3. pág. 89-93.

⁴³⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, marzo de 1935. Nro 3. pág. 94-96.

⁴³⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, abril de 1935. Nro 4. pág. 97-98.

⁴⁴⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, abril de 1935. Nro 4. pág. 99-107.

⁴⁴¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, abril de 1935. Nro 4. pág. 108-116.

⁴⁴² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, abril de 1935. Nro 4. pág. 117-124.

⁴⁴³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, abril de 1935. Nro 4. pág. 125-127.

⁴⁴⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, abril de 1935. Nro 4. pág. 128.

⁴⁴⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, mayo de 1935. Nro 5. pág. 129.

⁴⁴⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, mayo de 1935. Nro 5. pág. 129.

⁴⁴⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, mayo de 1935. Nro 5. pág. 130-131.

⁴⁴⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, mayo de 1935. Nro 5. pág. 132-138. Y termina en "Continuará".

⁴⁴⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, mayo de 1935. Nro 5. pág. 132.

⁴⁵⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, mayo de 1935. Nro 5. pág. 139-143.

⁴⁵¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, mayo de 1935. Nro 5. pág. 139.

⁴⁵² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, mayo de 1935. Nro 5. pág. 146-151 y 158-160.

coqueta” por Gilberto Botero R.⁴⁵³ con lo cual termina este número sin que haya más secciones.

La entrega de junio de 1935 tiene un editorial cuya primera parte es un saludo al Dr. Alejandro López y una consulta que se le hace para que indique cómo ve el futuro de la Escuela de Minas y particularmente sobre la creación de un cuerpo de administradores en la Escuela⁴⁵⁴ (así lo propuso él mucho tiempo cuando enseñaba en el centro de estudios) y, la segunda, es sobre la propuesta de crear una Escuela de Ingeniería industrial,⁴⁵⁵ la cual se hace siguiendo los planteamientos de López y para responder a la necesidad de que los ingenieros tengan todas las herramientas como administradores pues muchos puestos de trabajo requieren de estas destrezas, editorial que está seguido por el Proyecto de Pensum que se tiene para la misma.⁴⁵⁶

En esta segunda parte se nos ofrece un dato valioso para hacerse una idea de lo que era la Facultad en ese entonces: “La información recogida por DYNA en el número 1 de 1935 da aproximadamente para las ocupaciones de los graduados en la Escuela de Minas:

- 1) Obras de ingeniería general 28%
- 2) Oficinas y administración pública 26%
- 3) Industria y comercio 27%
- 4) Minas 10%
- 5) Varios (gobierno, educación, etc.) 12%

Empiezan los artículos con la carta con la cual el Dr. Mariano Ospina Pérez responde a la que el Dr. Joaquín Vallejo había publicado como editorial en el mes de marzo en “El doctor Ospina Pérez y la sociedad filial”,⁴⁵⁷ luego viene en la sección de “Colaboración profesional”, “El impasse de la economía mundial en nuestros tiempos (segunda parte)” de Juan de la Cruz Posada,⁴⁵⁸ “Protección a la minería” de Gabriel Sanín Villa,⁴⁵⁹ donde habla de que se construirá la central metalúrgica y “En pos de la realidad” de P. Ruiz, artículo con el cual concluye la revista sin que haya más de las secciones usuales.

La edición de julio de 1935 tiene como editorial un texto del periodista J. Tobón Quintero,⁴⁶⁰ el cual a su vez había sido el editorial del periódico “El Heraldo de Antioquia” y en el cual es muy elogioso con la Escuela de Minas como

forjadora de la ciencia y los adelantos sociales (citaríamos varios párrafos pero no tenemos el espacio para ello) donde menciona a las figuras descollantes de la Escuela como Fabriciano Botero, Alejandro López, Carlos Cock, Efe Gómez y Francisco Rodríguez Moya y resalta a tres profesores y a dos rectores: José María Villa, Túlio Ospina y José María Escobar.⁴⁶¹ El artículo protesta contra una acción que pretende el Ministro de Instrucción Pública al tratar de cambiar la idiosincrasia de la Escuela de Minas:

“Y a los estudiantes de este claustro glorioso, quiere conducirlos el señor Ministro de Instrucción Pública a presentar examen ante un Consejo Central, desautorizando de antemano las mismas enseñanzas que da la Nación con un profesorado que es todo consagración, generosidad y amor al estudio. El estudiante de la Escuela de Minas, el más consagrado, al único que le es imposible disfrazar su falta de conocimientos con tesis contradictorias, porque allí rigen las matemáticas: el estudiante que, por alta que sea su capacidad, tiene que vivir en la preocupación del número y del guarismo, de la fórmula algebraica, integrando y desintegrando al reconstruir sus estudios en las mismas noches de vela, quiere coronársele su carrera con una obligada peregrinación hasta dar con un consejo universitario central que le rebautice en la ciencia, por puro capricho pedagógico, o mejor antipedagógico.”⁴⁶²

Las nuevas colaboraciones empiezan con una “Carta a los ingenieros antioqueños” de Mariano Ospina Pérez⁴⁶³ donde les informa que la Escuela de Minas ya ha sido integrada a la Sociedad Colombiana de Ingenieros y anexa el “Informe de la Sociedad Colombiana de Ingenieros que permite la creación de Secciones filiales en los Departamentos del país”,⁴⁶⁴ en la sección “Colaboración profesional”, “El impasse de la economía mundial en nuestros tiempos (tercera parte)” de Juan de la Cruz Posada,⁴⁶⁵ donde se ocupa de la obra del miembro de la oficina internacional del trabajo en Ginebra Hugo Hann, “Diseño de una carriera” de José María

⁴⁵³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, mayo de 1935. Nro 5. pág. 152-157.

⁴⁵⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, junio de 1935. Nro 6. pág. 161-162.

⁴⁵⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, junio de 1935. Nro 6. pág. 162-163.

⁴⁵⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, junio de 1935. Nro 6. pág. 164-165.

⁴⁵⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, junio de 1935. Nro 6. pág. 165-166.

⁴⁵⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, junio de 1935. Nro 6. pág. 167-179. Termina en “Continuará”.

⁴⁵⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, junio de 1935. Nro 6. pág. 180-189.

⁴⁶⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, julio de 1935. Nro 7. pág. 193-195.

⁴⁶¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, julio de 1935. Nro 7. pág. 194.

⁴⁶² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, julio de 1935. Nro 7. pág. 195.

⁴⁶³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, julio de 1935. Nro 7. pág. 196.

⁴⁶⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, julio de 1935. Nro 7. pág. 197-199.

⁴⁶⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, julio de 1935. Nro 7. pág. 200-206.

Jaramillo Martínez,⁴⁶⁶ “Protección a la minería” de Gabriel Sanín Villa,⁴⁶⁷ en el cual sigue tratando –entre otros– el tema de la central metalúrgica, “Números relativos (Continuación)” de Jorge Rodríguez,⁴⁶⁸ “Dr. Antonio J. Álvarez” por Nicanor Pinzón,⁴⁶⁹ donde lamenta que Álvarez haya renunciado a la Vice-Rectoría de la Escuela Nacional de Minas y se incluye una proposición hecha por el Honorable Consejo del centro de estudios donde se ve obligado, a su pesar, a aceptar la renuncia.⁴⁷⁰

El número de agosto empieza con la editorial “Asociación de los Ex-alumnos”⁴⁷¹ donde se habla de la conformación de dicho cuerpo y se listan los primeros ocho objetivos de esta asociación. Los artículos empiezan con “El impasse de la economía mundial en nuestros tiempos (cuarta parte)” de Juan de la Cruz Posada,⁴⁷² donde trata el tema de “Economía regional y regionalismo económico” expuesto por el economista francés Lucien Brocard, “Protección a la minería (continuación)” De Gabriel Sanín Villa,⁴⁷³ “Números relativos (continuación)” por Jorge Rodríguez,⁴⁷⁴ “Monografía del Municipio de Baudó” por Alejandro Mosquera M.⁴⁷⁵ y con ello concluye el número.

La editorial de la siguiente entrega que corresponde a los meses de septiembre y de octubre unidos es “La reglamentación de la ingeniería”⁴⁷⁶ donde se afirma que parece que pronto será realidad el proyecto de ley para reglamentar la ingeniería y afirma que basta con que se apruebe el artículo primero, el cual dice: “La Dirección, Superintendencia o Interventoría técnica de las obras y empresas públicas nacionales y municipales y el desempeño de los cargos públicos que requieran conocimientos de ingeniería, estarán a cargo de ingenieros que tengan la correspondiente

matrícula de acuerdo con esta Ley”. Cita catorce consideraciones una a una con el fin de respaldar la reglamentación de la profesión en el Boletín minero de Chile.⁴⁷⁷

La revista empieza por las colaboraciones “El impasse de la economía mundial en nuestros tiempos (quinta parte)” de Juan de la Cruz Posada,⁴⁷⁸ “Diseño de carretera” de José María Jaramillo Martínez,⁴⁷⁹ “Números relativos (Continuación)” de Jorge Rodríguez,⁴⁸⁰ “Protección a la minería (Conclusión)” de Gabriel Sanín Villa,⁴⁸¹ “Crítica a la Ordenanza sobre carreteras” por O. Restrepo y A. Vélez,⁴⁸² “El istmo de San Pablo” por Ramón Mosquera,⁴⁸³ y “Minas de oro en Remedios (filón de La Bartola)” por Lucien Brun,⁴⁸⁴ con lo cual termina este ejemplar de la revista.

El último número del año corresponde a los meses de noviembre y diciembre de 1935 y es una Edición Extraordinaria dedicada por completo a la Escuela Nacional de Minas. El editorial es “Cuál debe ser la orientación de la Escuela Nacional de Minas”⁴⁸⁵ hecho por los estudiantes que ya han cumplido los cinco años de estudios en esta casa de conocimiento y desean dejar las consideraciones a los estudiantes que siguen. Piden que la revista “logre en los próximos años, conducida por más expertas manos, la consolidación de un clima de investigación científica, depurado de la rutina de textos.”⁴⁸⁶

Han hecho una encuesta a distinguidos ingenieros sobre los asuntos más relevantes que conciernen a la Escuela y las respuestas que han obtenido obligan a que los alumnos enfrenten problemas de trascendencia. Entonces la Asociación de ex-alumnos debe tratar la discusión en forma de encuesta referente a un programa de reformas y la revista

⁴⁶⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, julio de 1935. Nro 7. págs. 207-210.

⁴⁶⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, julio de 1935. Nro 7. págs. 211-218. Termina en “continuará”

⁴⁶⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, julio de 1935. Nro 7. págs. 219-222.

⁴⁶⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, julio de 1935. Nro 7. págs. 223-224.

⁴⁷⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, julio de 1935. Nro 7. pág. 224.

⁴⁷¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, agosto de 1935. Nro 8. págs. 225-226.

⁴⁷² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, agosto de 1935. Nro 8. págs. 227-237.

⁴⁷³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, agosto de 1935. Nro 8. págs. 238-246. Y termina en “continuará”.

⁴⁷⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, agosto de 1935. Nro 8. págs. 247-250. Termina en “Continuará”

⁴⁷⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, agosto de 1935. Nro 8. págs. 251-256.

⁴⁷⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, septiembre y octubre de 1935. Nros 9 y 10. págs. 257-259.

⁴⁷⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, septiembre y octubre de 1935. Nros 9 y 10. págs. 257-259.

⁴⁷⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, septiembre y octubre de 1935. Nros 9 y 10. págs. 260-268.

⁴⁷⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, septiembre y octubre de 1935. Nros 9 y 10. págs. 269-271.

⁴⁸⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, septiembre y octubre de 1935. Nros 9 y 10. págs. 272-276.

⁴⁸¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, septiembre y octubre de 1935. Nros 9 y 10. págs. 277-284.

⁴⁸² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, septiembre y octubre de 1935. Nros 9 y 10. págs. 285-294.

⁴⁸³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, septiembre y octubre de 1935. Nros 9 y 10. págs. 295-299.

⁴⁸⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, septiembre y octubre de 1935. Nros 9 y 10. págs. 300-304. Termina en “Continuará”.

⁴⁸⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, noviembre y diciembre de 1935. Nros 11 y 12. págs. 305-306.

⁴⁸⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, noviembre y diciembre de 1935. Nros 11 y 12. pág. 305.

DYNA estará al servicio de quienes deseen expresar sus puntos de vista al respecto y publicará las observaciones que se hagan.

"No hay una opinión uniforme sobre los campos que conviene abarcar el estudiante de la Escuela, y en su corta historia se encuentran graduados en ingeniería civil, en minas, o como actualmente, en ambas. La administración de empresas se ha anexado a los fines de la carrera y en otras ocasiones hemos visto agregar cursos de orientación hacia las industrias en general y particularmente hacia los Petróleos. Pero la adición progresiva de nuevas clases y el desarrollo cada vez más amplio de las materias para ponerse al día con los progresos de la técnica, disminuyen a la misma rata la profundidad de la enseñanza. La cantidad de asignaturas ha llegado a ser tan numerosa que para detener el fracaso de la Escuela, por superficialidad, es menester el aumento en la duración de la carrera o el desdoblamiento en civil y minas. De esta manera ha llegado a ser la separación de las dos carreras el problema medular de la ingeniería antioqueña y para nosotros será hoy el primero que abordemos con el intento de presentar al estudio de los ex-alumnos de la Escuela una solución fundada en la experiencia y que no pretende ser definitiva a pesar de las poderosas razones que la respaldan.

*Al lado de esta distribución de los conocimientos necesarios al ingeniero es menester definir el espíritu de los estudios, el carácter que debe dominar en la enseñanza de cada materia o, en otras palabras, si conviene más la orientación francesa o la americana, como generalmente se dice con dudoso acierto, de las tendencias teóricas hasta la abstracción y las prácticas hasta el empirismo. Esto constituirá el segundo problema que ocupará nuestras observaciones."*⁴⁸⁷

Estos son los temas principales del folleto de sesenta y dos páginas en el cual se constituye este número de la revista:

- a) El plan de estudios
 - El problema de las especializaciones
 - La separación de las carreras de civil y de minas
- b) El espíritu de la enseñanza
 - Las matemáticas en ingeniería
 - Conceptos, no hechos
 - El contacto con la realidad
 - El manejo de lo humano
 - La racionalización del estudio

Proyecto de pensum

Observaciones

Organización

-Relaciones con el Ministerio de Educación

-Del Consejo Directivo

- Del Consejo estudiantil
- Del Rector
- De los empleados subalternos
- Excursiones
 - Condiciones que deben llenar
 - Clasificación de los excursionistas
 - Crítica del sistema actual
- Profesores
 - Relación entre la asistencia y la remuneración de los profesores
 - Cualidades del profesor
 - El método
 - La claridad
 - Desarrollo del espíritu de investigación
 - Control del cumplimiento de los tres puntos anotados
- Métodos de enseñanza
 - La llamada a lista
 - Criterios de extensión
- 1º El canje de estudiantes
- 2º Los profesores del año preparatorio
- Admisión
- Práctica de vacaciones
- Equipo y práctica en los laboratorios, museos, biblioteca, etc.
 - Laboratorio y práctica de Física
 - Laboratorio y práctica de Química
 - Laboratorio y práctica de Mineralogía
 - Laboratorio y práctica de Electricidad
 - Laboratorio y práctica de Microscopio
 - Laboratorio y práctica de Hidrocarburos
 - Laboratorio y práctica de Ensayes
 - Laboratorio y práctica en el Taller de Mecánica y resistencia
 - Laboratorio y práctica de beneficio de materiales
 - Museo de Mineralogía
 - Museo de Paleontología
 - Biblioteca
 - Equipo de Agrimensura
- Textos
 - Idioma
 - Textos impropios
 - Textos incompletos
 - Anales

Y se presenta la encuesta realizada a los doctores Roberto Arango V., Roberto Luis Restrepo, Jorge Rodríguez, José María Bernal, Adolfo Molina, José María Vieira, Francisco Ruiz A., Juan de la Cruz Posada.⁴⁸⁸ Por último se incluyen fotos de cada uno de los egresados en la promoción del año 1935,⁴⁸⁹ lo cual no había sucedido antes en la publicación.

Este último número es sacado en "Editorial Atlántida" en

⁴⁸⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, noviembre y diciembre de 1935. Nros 11 y 12, pág. 307.

⁴⁸⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, noviembre y diciembre de 1935. Nros 11 y 12, págs. 308-368.

⁴⁸⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Redactor: Delio Jaramillo. Año III, noviembre y diciembre de 1935. Nros 11 y 12, págs. 362-368.

lugar de en la Imprenta de la Universidad de Antioquia, como lo ha sido hasta ese número y como lo informó Joaquín Vallejo en su carta sobre la fundación de la revista.

La revista ha tenido en la carátula, hasta que acaba la dirección de Joaquín Vallejo, la imagen del tren con que empezó el año II y las tres oficinas de ensayos siguen sacando sus publicidades en la parte trasera de dicha carátula. Fueron ellas de una constancia sorprendente en el apoyo a la revista.

Lo que es un hecho es que el director y los asesores están tratando asuntos de gran relevancia para el funcionamiento de la institución educativa, cubren prácticamente todos los aspectos que tendría que tener en cuenta un decano de la misma y los trata minuciosa y juiciosamente. Por ejemplo, la lucha por la reglamentación de la profesión del ingeniero, la constante preocupación por los mejores métodos de enseñanza, el asunto de cómo se deben hacer las tesis y pedir ayuda a empresas en los concursos para ayudar a sostener económicamente los trabajos de tesis basados en prácticas, los planteamientos sobre el estudio de textos en inglés y la práctica en español, las secciones de contricciones profesionales, de contribuciones estudiantiles, las traducciones de varios idiomas, los homenajes a los grandes educadores del centro de estudios y a los egresados más notables son de acentuar y marcarán una pauta de la revisa de ahí en adelante.

En cuanto al contenido de ingeniería y ciencia de cada artículo de la revista –uno de sus ejes principales– no nos hemos detenido en comentarlo, así sea siquiera con la mirada de Historiador de la ciencia, puesto que no somos ingenieros. Una apreciación de cada uno de los temas tratados en las contribuciones de los tres primeros años de la revista –como en el resto de la misma hasta el día de hoy– conllevaría la redacción de una verdadera Enciclopedia de las ciencias dada la amplitud de asuntos tratada (nos referimos a todas las ramas de la ingeniería: minería, ferrocarriles, maquinaria, administración, economía política, educación, legislación, sociología, diversas áreas de las matemáticas, estadística, industria, química, geografía, botánica, educación, etc.) Las colaboraciones profesionales son de los mejores ingenieros que había en ese momento en el departamento y en la nación. Varias de ellos son de consulta obligada para quien desee hacer Historia de la ciencia hecha entre nosotros.

En cuanto a las colaboraciones estudiantiles, sólo podemos imaginar lo que sería la productividad de todos los egresados en estos tres primeros años si tenemos en cuenta que a la revista sólo llegaron unos cuantos de esos trabajos. Sin embargo, los publicados claramente eran aportes a la orden del día. Y también constituyen aportes para la Historia de la ciencia nacional.

El seguimiento pormenorizado que hemos intentado de cada edición de la revista en sus tres primeros años de existencia es con el fin de hacer palpable que ésta, como toda publicación continuada, es un “cuerpo” que va cambiando con los tiempos, va adquiriendo nuevas fisionomías. Se trata de un “organismo”

fruto de la conjunción de cómo la conducen sus directores, cómo la alimentan sus colaboradores (profesionales, educadores, estudiantes u otros miembros de la comunidad) y circunstancias de todo tipo por las que pasan los anteriores, sean de tipo económico, político, social, cultural, ideológico, etc. En cuanto a esta publicación, para mayo de 1933 la maquinaria ya había comenzado a funcionar, se la activó, estaba andando y no tenía marcha atrás. Inclusive si las cosas se pudieron hacer mejor en el periodo inicial, como lo comentó el mismo Joaquín Vallejo al mirar la publicación veinticinco años después del comienzo del proyecto:

“Es claro que al revisar los ejemplares de aquella época me doy cuenta de que nos faltó mucho consejo y asistencia porque habríamos podido darle una orientación más “funcional” como se dice ahora: extractar las noticias técnicas importantes de las revistas que recibíamos en canje; hacer el comentario sobre las últimas obras de ingeniería y aún de cultura general que el profesional debe conocer; estudio de los proyectos y de las obras de ingeniería que se emprendían en el país; discusión de los problemas nacionales, con la colaboración de los ingenieros expertos, etc.”⁴⁹⁰

Ya con el tiempo se alcanzaría eso que Vallejo estaba deseando y más aún, está claro que se hace lo mejor que se puede hasta donde se puede así se lo revalúe posteriormente.

En el año 1936 la revista entra en su volumen 4º. Su nuevo director, Nicanor Pinzón, comenta en el primer número, después de elogiar a sus antecesores y afirmar que continuará el trabajo realizado por ellos:

“DYNA en este nuevo año de su existencia queda como antes al servicio de la Escuela de Minas y de la ingeniería nacional; publicará informes científicos sobre excusiones, trabajos generales o particulares de común interés, sobre diversos temas relacionados con el comercio o con la industria nacionales, y con gusto especial, lo relacionado con la evolución de nuestra Facultad. Para bien cumplir estos propósitos invitamos nuevamente a colaborar a los profesores, a los alumnos y a los ex-alumnos de la Escuela de Minas; a los ingenieros colombianos de otras facultades, y en general a todos los individuos colombianos o no, que puedan, de su acopio científico, consignar lo que contribuya al progreso de la ingeniería nacional, base insuperable de la prosperidad de nuestro pueblo.

Repetimos: “Hemos querido formar de estas páginas una tribuna de campañas estudiantiles en pro del mejoramiento de la Escuela y de la ingeniería, y una cátedra donde puedan los profesionales que se interesan por la elevación de la cultura de la juventud difundir sus conocimientos y despertar inquietudes sobre los tópicos más diversos.”⁴⁹¹

⁴⁹⁰ DYNA (Asesorada por el Consejo Directivo de la Facultad de Minas) Directores: Rafael Awad Zainette - Jairo Sierra Múnera. Asesores: Carlos E. Ruiz C. - Juan Francisco Velásquez R. Año XXVI, Octubre de 1959, Nro. 75. Pág. 4.

⁴⁹¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, enero y febrero de 1936. Nros 1 y 2. pág. 2.

En uno de los números de ese mismo año Pinzón hace la siguiente reflexión y nos deja saber en cómo es considerada la revista cuando él la dirige:

“Conceptos sobre el carácter de DYNA”

En los últimos días se ha acentuado la diferencia de opiniones que ha existido en el estudiantado de la Escuela acerca del carácter que debe tener la revista “DYNA”.

Cuáles opinan que debe ser meramente científica y que por consiguiente no debe admitir artículos que traten ni de las relaciones internas y externas del establecimiento ni siquiera del mejoramiento de sus condiciones económicas y con la eficiencia de la distribución de los fondos con que cuenta para su sostenimiento; cuáles opinan que la revista no debe ser un órgano de difusión científica sino una invitación a la solidaridad de los estudiantes, a la cohesión entre profesores y alumnos, previa eliminación de la deficiencia que estos observan en los servicios de Rectoría y del profesorado, y órgano, en fin de invitación a la práctica común de claros principios de renovación. Nosotros, y con nosotros un grupo, posiblemente el menos numeroso, optamos por el término medio; nos quedamos en el centro.

A los primeros seduce el progreso intelectual, la riqueza de sus conocimientos sobre la ciencia y el arte en sus caracteres puros; piensan en el prestigio científico de la Escuela y en el prestigio individual de sus congregados, y les parece vulgar y desdoroso que la revista, que tiene difusión notable departamental y nacional y de cuyos ejemplares más de un centenar va a otros países, se publiquen artículos criticando las actuaciones de determinado empleado, la mala aplicación de un artículo del reglamento, un gesto poco caballeroso de tal o cual superior u otra nimiedad semejante.

A los segundos seduce un nuevo sentido de cooperación. Dicen ellos que la difusión científica corresponde a “Anales de la Escuela Nacional de Minas”; que, por consiguiente, no es otra revista científica lo que necesitamos, sino que “Anales” se edite con más regularidad, y que “DYNA” ocupe un puesto definido de vigilia para que el Honorable Consejo Directivo, la Facultad, la Rectoría, el Profesorado, los demás empleados y el alumnado cumplan estrictamente sus obligaciones, con justa apreciación de Deber, sin miramientos personales, sin desidia, antes bien con patriótico interés y con regocijo si es posible.

En nuestro concepto la idea de los primeros es magnífica pero utópica, por lo menos en nuestras actuales condiciones. Una revista meramente científico-técnica de alcance superior requiere gastos que no podemos atender y colaboradores asiduos que no hemos conseguido a pesar de haberlos buscado. Bien se ha

podido observar que no alcanza a media docena el número de profesores de la Escuela que en este año nos han obsequiado con sus artículos, y es posible que hasta la fecha ninguno, al definir los temas para los trabajos que deben poner a sus discípulos, haya tenido presente la información que por medio de la revista pueden dar a los compañeros de años inferiores y al público, conforme lo hemos insinuado pública y privadamente. Si hubiera mayor cooperación, si todos nos posesionáramos de las relaciones mutuas que deben existir entre profesores y alumnos y entre ilustrados e ignorantes –pues es de esperar que los que no están entregados a las duras tareas facultativas también obtengan provecho de las publicaciones científicas– podríamos pensar en una revista de esta índole; pero mientras las cosas no mejoren, ese pensamiento no deja de ser una bella aspiración de efectos muy mediatos.

Los segundos son razonables al afirmar que “Anales de la Escuela Nacional de Minas” debe regularizar su circulación y que a esa revista corresponde la publicación de las producciones científicas de los alumnos y exalumnos de la Escuela, pero no es juicioso su pensamiento de que “DYNA” deba ser un órgano de crítica a las directivas de la Escuela. Para pensar así hay que suponer en primer lugar que nuestra crítica ha de ser sistemática, puesto que no es dable pensar que siempre habrá motivos opositores; en segundo lugar “DYNA” ya no sería revista sino periódico de interés meramente local cuyas funciones podrían ser desempeñadas de viva voz por el Consejo Estudiantil.

Nosotros hemos aspirado a que DYNA tenga una heterogeneidad que por supuesto no traspase los límites del interés general de la Escuela. Hemos querido que haya en ella artículos puramente científicos, y artículos comerciales, industriales y de humanidades; que por una parte ilustre a los alumnos con las enseñanzas que nos den los profesores y los científicos, y por otra, sirva para expresar aunque no sea de manera muy fiel el progreso intelectual de los estudiantes. Hemos querido además que la revista nos sirva para expresar nuestra inconformidad, cuando las actuaciones de los superiores no correspondan a los comunes y justos deseos, y por último hemos querido que en la revista se lleve el registro de los principales acontecimientos de la vida social de la Escuela, para que sea agradable a nuestros amigos, a nuestras familias y a nosotros mismos.

Como no queremos de ningún modo obrar en contra de la mayoría invitamos a estudiantes y a profesores a que nos manifiesten su pensamiento al respecto.”⁴⁹²

El año V empieza con la misma imagen del tren que va hacia el espectador sobre un puente, echando humo, de la carátula de la publicación a partir del número séptimo de la revista en el primer año, 1933 y que se conservó durante los

⁴⁹² DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, agosto de 1936. Nro 8. págs. 285-287.

dos años siguientes (hasta finalizar 1935), pero en un papel acartonado más sobrio. Detrás de la carátula están anunciadas las tres casas de ensaye que publicaron desde el cuarto número de la revista en el año 1933 hasta el final de 1935 y seguirá apareciendo todo el año. Pero antes de empezar propiamente el contenido, va a aparecer nueva publicidad a partir del segundo número: Laboratorio de ensayos Jesús Escobar A&C, Talleres Ferrería Amagá, Casa de Moneda de Medellín y, una publicidad de las obras de Tomás Carrasquilla publicadas por la Editorial Atlántida.⁴⁹³ Esto dura hasta el número de mayo. Y en el número de mayo, al finalizar la revista hay más publicidad: un anuncio de la revista DYNA en el cual se ofrece la suscripción anual por \$100.00 y se indica que si se quiere poner una aviso en ella, uno de una página cuesta \$3.00 y uno de media página cuesta \$2.00. Luego anuncian la Fundición y ensayos de metales preciosos Esteban Álvarez hijos, el Departamento de representación de Túlio Ospina y Cía. y el Ferrocarril de Antioquia.⁴⁹⁴ Como se hace evidente la revista necesitaba de apoyo y lo conseguía.

El primer número del año lo podemos llamar un número de transición porque con su nuevo director y nuevos asesores se le va a imprimir un sello muy distinto de ahí en adelante. Del segundo número del año 1936 en adelante hasta el final del año desaparecen las imágenes de la portada, sólo se ofrece una selección del índice temático y ya en su presentación, el órgano de publicaciones se asemeja más a un Journal clásico, con una seriedad impuesta por la letra de molde.

⁴⁹³ Ver DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, mayo de 1936. Nro 5.

⁴⁹⁴ Ver DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, mayo de 1936. Nro 5. págs. 89-92.

⁴⁹⁵ “La ciencia económica en la práctica” del profesor A. G. Pigou. Traducción de José María Jaramillo Martínez en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, enero y febrero de 1936. Nros 1 y 2. págs. 7-20.

⁴⁹⁶ Posada Juan de la Cruz. “La rebaja de los precios y el alza de los salarios” en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, enero y febrero de 1936. Nros 1 y 2. págs. 25-28.

⁴⁹⁷ Sanín Villa, Gabriel. “Las minas de la Frontino Gold Mines Ltd.” en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, abril de 1936. Nro 4. págs. 92-98. Sanín Villa, Gabriel. “Carreteras de asfalto” en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, noviembre y diciembre de 1936. Nros 11, 12. págs. 407-414.

⁴⁹⁸ Hermano Daniel. “Notas paleobotánicas” en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, enero y febrero de 1936. Nros 1 y 2. págs. 36-39. Hermano Daniel. “Oejada geológica de Jericó” en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, mayo de 1936. Nro 5. págs. 134-138. Hermano Daniel. “Una malpighiacea de nuestros Llanos orientales” en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, agosto de 1936. Nro 8. págs. 260-262. Hermano Daniel. “Nuestra Illecinacea colombiana” en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, noviembre y diciembre de 1936. Nro 11 y 12. págs. 393-394.

⁴⁹⁹ Pinzón Neira, Nicanor. “Santander del sur” en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango

En el año 1936, entre otras cosas, se sigue discutiendo acerca de la orientación de la Escuela, sobre el Consejo de estudiantes, la reglamentación de la ingeniería, la nacionalización del profesorado y muchos otros asuntos. Se incluyen traducciones de José María Jaramillo Martínez,⁴⁹⁵ nuevos aportes de Juan de la Cruz Posada,⁴⁹⁶ nuevos aportes de Gabriel Sanín Villa⁴⁹⁷ hay cuatro contribuciones del Hermano Daniel, políglota, sabio botánico y geólogo formado en la seria tradición de los Hermanos Cristianos,⁴⁹⁸ recuentos de viajes en vacaciones como “Santander del Sur”,⁴⁹⁹ informes de excursiones de los estudiantes como “Instantáneas de viaje” de Delio Jaramillo R.⁵⁰⁰ (artículo repartido en cinco números de la revista) u homenajes como el tributado a “Joaquín Vallejo”⁵⁰¹ al “Dr. Rafael Uribe”⁵⁰² o a “Gerardo Botero Arango”,⁵⁰³ acompañado por la positiva carta del evaluador de la tesis de Botero, Juan de la Cruz Posada.

Las otras editoriales de ese año (excepto la del mes de julio porque no tenemos a mano ese número para consultarla) son: “Ideal universitario-Consejo estudiantil” en el cual DYNA –a nombre de la revista misma– hace sugerencias al Consejo estudiantil de la Escuela,⁵⁰⁴ “Universidad y política”, “Por la cultura colombiana-El profesorado universitario y la cultura colombiana”, “Reforma al reglamento”, “Conferencias históricas”, “Cincuentenario de la Fundación de la Escuela de Minas”, la última del año carece de nombre pero se ocupa de la orientación del centro

C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, enero y febrero de 1936. Nros 1 y 2. págs. 31-34. Pinzón Neira, Nicanor. “Santander (Conclusión)” en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, marzo de 1936. Nro 3. págs. 78-79. Está acompañado por Ordenanza No. 22 de 1933 de la Asamblea de Santander. págs. 80-88.

⁵⁰⁰ Jaramillo R., Delio Pinzón en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, abril de 1936. Nro 4. págs. 114-120. Jaramillo R., Delio Pinzón en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, mayo de 1936. Nro 5. págs. 154-160. Jaramillo R., Delio Pinzón en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, junio de 1936. Nro 6. págs. 194-201. Jaramillo R., Delio Pinzón en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, julio de 1936. Nro 7. págs. 194-201. Jaramillo R., Delio Pinzón en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, agosto de 1936. Nro 8. págs. 279-284. Desconocemos si está en el número 7 de julio de 1936.

⁵⁰¹ “Joaquín Vallejo” en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, enero y febrero de 1936. Nros 1 y 2. págs. 43-45.

⁵⁰² “Dr. Rafael Uribe” en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, enero y febrero de 1936. Nros 1 y 2. págs. 46.

⁵⁰³ “Gerardo Botero Arango de “El Tiempo-Bogotá” – Carta de Juan de la Cruz Posada” en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, abril de 1936. Nro 4. págs. 125-127.

⁵⁰⁴ “Ideal universitario-Consejo estudiantil” en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, marzo de 1936. Nro 3. págs. 54-55.

de estudios a partir de una conferencia de Juan de la Cruz Posada dictada fines del año. Cuenta de nuevo con la “Sección de variedades” en la cual se encuentra la siguiente definición de cómo será esa sección en la revista:

“En nuestra próxima edición inauguraríremos una sección que llevará ese nombre. Dejaremos allí anotados los principales episodios de la vida doméstica –permítasenos llamarla así– de la Escuela de Minas. Restableceremos concursos premiados para resolver problemas de matemáticas que propondremos. Procuraremos recoger esas anécdotas finas y graciosas que tienen relación con la ingeniería colombiana, y que andan por ahí, dispersas, en peligro de desaparecer, llevándose consigo una parte interesante de nuestra historia patria. Abriremos las puertas de nuestra revista a aquellas personas que tengan en su memoria alguna crónica que por algún aspecto contribuya a propagar, deleitando, la historia de nuestra Escuela y de nuestra ingeniería. En fin, abriremos una nueva fase que puede ser de generosas proyecciones porque es posible que en búsqueda de la crónica frívola de DYNA vayan nuevos lectores a los artículos de fondo. El desconocimiento completo de lo atrayente que tiene la profesión de ingeniero, sea cual fuere el ramo, por parte de nuestras juventudes, el poco cariño por la austeridad, y por la actividad material y científica correlativamente, y el haber vivido durante muchos años a base de un romanticismo efímero que aviesamente arrulla la política, ha hecho que los presuntos universitarios se aparten de la ingeniería, esto es, de los elementos tierra, agua, electricidad, calor, que en las manos ingeniosas del hombre se convierten en vida, en civilización, en progreso. Por otra parte, el desconocimiento de la verdadera misión social y política (en sus acepciones filosóficas) del ingeniero, ha hecho que muchos de los que aprenden ingeniería marchen a la deriva de sus obligaciones patrióticas. Por eso Colombia, a pesar de sus condiciones naturales envidiadas por otras naciones, ha evolucionado tan lentamente. Existen, pues, en todo ingeniero y en toda persona que se preocupe por el progreso de la ingeniería colombiana, dos deberes: el de propagar el cariño por la ingeniería y el de mostrarle al ingeniero descuidado la brecha que debe abrir con este deber en cuanto sea posible. Las páginas científicas de DYNA darán oportunidad para trabajar en lo segundo; y la sección de variedades dará oportunidad para trabajar en lo primero. No hay que perder de vista que de ordinario una nota graciosa por lo frívola puede más en una determinación que un luengo artículo cargado de severidad inusitada.”⁵⁰⁵

⁵⁰⁵ “Sección de variedades” en DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Nicanor Pinzón N. Administrador Octavio Arango C. Redactor: Gustavo Arango A. Año IV, enero y febrero de 1936. Nros 1 y 2. pág. 48.

Para el año 1937 la revista aparece en su quinto año dirigida por Nicanor Pinzón pero ya en su presentación ha sufrido un cambio notable, es mucho mayor en su tamaño y todavía más sobria que en el año IV en su presentación (ya ni siquiera contiene el índice en su carátula).

Al empezar lo que la revista llama “una nueva época” de la revista, al inicio del año 1937, la revista DYNA es presentada así:

“Nueva época”

Este magnífico esfuerzo que los estudiantes de la escuela de minas vienen desarrollando por el sostenimiento de una revista de ingeniería, ha estimulado al Consejo Directivo a ampliar la intención y prestar todo el apoyo que merece. En adelante, DYNA continuará como órgano oficial de la escuela.

Las revistas modernas tienen una función profesional para cumplir como conductos que son de las ideas nuevas, de los métodos y de las inquietudes de actualidad, que no cabrán en los libros por el carácter polémico o novedoso.

Por otra parte, es necesario relevar ciertos problemas que deben constituir la preocupación de los ingenieros, bien porque se refieren a obras técnicas de utilidad general, bien porque atañen de cerca a los intereses profesionales.

Además, el lector necesita que se le informe sobre los nuevos libros con los correspondientes juicios críticos, como guía de selección para su biblioteca.

El comentario editorial, que constituye el nervio central de la prensa periódica, aunque tiene menos valor en las publicaciones científicas, ayuda y orienta, sin embargo, a formar opiniones sobre las cuestiones debatidas.

No es posible que los ingenieros lean todas las revistas técnicas que llegan a las bibliotecas, nutridas de estudios originales, que por su interés merecen transcribirse como inserciones.

A menudo sucede también que los lectores alejados de las bibliotecas han menester de consultas de interés general, las cuales se absuelven desde la revista para el provecho de todos.

Y en este como programa de labores para la revista caben también la sección de problemas, la crónica universitaria y una publicación por entregas de los textos de consulta y apuntes que ya se hacen tan necesarios en la escuela.

Todos los ingenieros pueden ayudarnos en este empeño informándonos sobre sus propias iniciativas para resolver los problemas hallados en el ejercicio de la profesión, sobre sus meditaciones en torno a las cuestiones nacionales o sobre sus estudios especiales. La revista sabrá acoger esta experiencia dispersa en los ingenieros en una como cooperativa de información mutua.”⁵⁰⁶

⁵⁰⁶ DYNA (Publicación mensual de la Escuela de Minas). Director: Nicanor Pinzón N. Administrador: Víctor Suárez. Redactores: Octavio Arango C., Roberto Salazar. Medellín, enero y febrero de 1937. No 1. págs. 1-2.

Hacemos notar el hecho de que de ahí en adelante, DYNA “continuará como órgano oficial de la escuela”. Y la conciencia del valor de una revista de una institución es patente. Por ejemplo se indica que “el comentario editorial”, central en publicaciones seriadas, “aunque tiene menos valor en publicaciones científicas”, tiene la función de ayudar y orientar a “formar opiniones sobre cuestiones debatidas”.

En este primer número se encuentran los siguientes trabajos: “Historia de la física” de Carlos Gartner de la Cuesta,⁵⁰⁷ “Materiales de construcción” de Julián Cock⁵⁰⁸ (texto en el cual se encuentran las dos primeras imágenes de máquinas de la revista que ocupen una página cada una (un mino de rulos y una laminadora de arcilla), “Avalúo de un fresco” por Joaquín Vallejo,⁵⁰⁹ (acera de un fresco de Pedro Nel Gómez en el salón del Concejo de Medellín), correspondencia sobre cómo la Asamblea Departamental va a destinar una suma de dinero para la creación de un laboratorio de investigación metalúrgica e industrial en la Escuela,⁵¹⁰ la Sección “Revistas recibidas” (las hay de Antioquia, de Cundinamarca, de Argentina, de Ecuador, de Venezuela, de Estados Unidos, de Alemania, Francia, Inglaterra y Suiza)⁵¹¹ y “Libros recibidos”.⁵¹² Es de considerar que los dos trabajos de Gartner de la Cuesta y De Julián Cock son muy completos y extensos.

El segundo número comienza con “La Escuela de Minas (Discurso pronunciado por el ingeniero Joaquín Vallejo con motivo del cincuentenario de la Escuela de Minas)”,⁵¹³ continúa con “Historia de la física” de Carlos Gartner de la Cuesta,⁵¹⁴ “Determinación de coordenadas” por Joaquín Vallejo Arbeláez,⁵¹⁵ “Manejo científico” de José María Jaramillo Martínez,⁵¹⁶ “Principios del sistema de Taylor” de G. Bricard en traducción de Francisco Arango A. (tomada de “L’Organisation scientifique du travail”),⁵¹⁷ el capítulo III de la novela inconclusa “Mi gente” de Efe Gómez,⁵¹⁸ y la sección de “Revistas recibidas en la biblioteca en el mes de octubre”.⁵¹⁹

Quien se volverá desde el tercer número uno de los nuevos directores, Carlos Gartner de la Cuesta escribe el siguiente texto en el editorial de la revista No. 3 del año 1937:

“Programa de DYNA

Habiendo aceptado el honroso e inmerecido cargo de director de esta revista, deseo dar comienzo a las labores que a él atañen haciendo en esta primera nota editorial un bosquejo de lo que ha de ser el programa de DYNA, órgano de publicidad de un instituto científico.

Fuera de los artículos relativos a las labores de la escuela de minas y a asuntos atañeros a la profesión de ingeniero, se publicarán en la revista informaciones detalladas de carácter técnico general sobre las obras públicas que se proyectan y se adelantan en Antioquia, y en todo el país, no solamente por la relación íntima que existe entre las dichas obras y aquellas labores, y por carecer este departamento de un órgano de publicidad que dé cabida a trabajos de esta índole, sino por la muy principal razón proveniente de la necesidad de ilustrar el criterio del hombre de la calle en asuntos de esta laya, persiguiendo con ello el laudable fin de evitar en cuanto ello sea posible en países como el nuestro –donde la cantidad de votos tiene primacía sobre la calidad– que la opinión unánime de gente más o menos ignorante prevalezca por su volumen sobre la opinión ilustrada de unos pocos cuando se discuta sobre la conveniencia y utilidad de tal o cual obra, mirada quizá por los unos como el sumo progreso y por las otras como el colmo del desacuerdo.

Gran copia de ejemplos de la utilidad que representa esta lenta ilustración del criterio público se ofrece a la memoria, pero bastan unos pocos. Cuando al hablar de voltios, amperios y resistencias era como hablar chino o griego, de lo puro incomprensible que era esa habla, ingenieros ignorantes o de mala fe engañaban fácilmente a los ingenuos consejos municipales proponiéndoles a construcción –por palos de romero– de mirificas plantas eléctricas allí donde no existían los elementos necesarios estos eran completamente insuficientes, lo que causó finalmente la ruina económica de muchos municipios. Viene a pelo la cita del ejemplo múltiple de la construcción de

⁵⁰⁷ DYNA (Publicación mensual de la Escuela de Minas). Director: Nicanor Pinzón N. Administrador: Víctor Suárez. Redactores: Octavio Arango C., Roberto Salazar. Medellín, enero y febrero de 1937. No 1. págs. 7-19.

⁵⁰⁸ DYNA (Publicación mensual de la Escuela de Minas). Director: Nicanor Pinzón N. Administrador: Víctor Suárez. Redactores: Octavio Arango C., Roberto Salazar. Medellín, enero y febrero de 1937. No 1. págs. 20-46.

⁵⁰⁹ DYNA (Publicación mensual de la Escuela de Minas). Director: Nicanor Pinzón N. Administrador: Víctor Suárez. Redactores: Octavio Arango C., Roberto Salazar. Medellín, enero y febrero de 1937. No 1. págs. 47-50.

⁵¹⁰ DYNA (Publicación mensual de la Escuela de Minas). Director: Nicanor Pinzón N. Administrador: Víctor Suárez. Redactores: Octavio Arango C., Roberto Salazar. Medellín, enero y febrero de 1937. No 1. pág. 51.

⁵¹¹ DYNA (Publicación mensual de la Escuela de Minas). Director: Nicanor Pinzón N. Administrador: Víctor Suárez. Redactores: Octavio Arango C., Roberto Salazar. Medellín, enero y febrero de 1937. No 1. págs. 52-54.

⁵¹² DYNA (Publicación mensual de la Escuela de Minas). Director: Nicanor Pinzón N. Administrador: Víctor Suárez. Redactores: Octavio Arango C., Roberto Salazar. Medellín, enero y febrero de 1937. No 1. págs. 55.

⁵¹³ DYNA (Publicación mensual de la Escuela de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Joaquín Vallejo. Administrador: Octavio Arango C. Medellín, marzo de 1937. No 2. págs. 57-61.

⁵¹⁴ DYNA (Publicación mensual de la Escuela de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Joaquín Vallejo. Administrador: Octavio Arango C. Medellín, marzo de 1937. No 2. págs. 62-73.

⁵¹⁵ DYNA (Publicación mensual de la Escuela de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Joaquín Vallejo. Administrador: Octavio Arango C. Medellín, marzo de 1937. No 2. págs. 74-86.

⁵¹⁶ DYNA (Publicación mensual de la Escuela de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Joaquín Vallejo. Administrador: Octavio Arango C. Medellín, marzo de 1937. No 2. págs. 87-101.

⁵¹⁷ DYNA (Publicación mensual de la Escuela de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Joaquín Vallejo. Administrador: Octavio Arango C. Medellín, marzo de 1937. No 2. págs. 102-113.

⁵¹⁸ DYNA (Publicación mensual de la Escuela de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Joaquín Vallejo. Administrador: Octavio Arango C. Medellín, marzo de 1937. No 2. págs. 114-123.

⁵¹⁹ DYNA (Publicación mensual de la Escuela de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Joaquín Vallejo. Administrador: Octavio Arango C. Medellín, marzo de 1937. No 2. págs. 124-127.

ferrocarriles, carreteras, cables aéreos, de un costo que se cifra en centenas de millones de pesos, construcción impuesta las más de las veces no por una real necesidad económica de esas obras sino por la propaganda que se les hace, dirigida a una opinión generalmente ignorante de los factores complejos que dominan la cuestión de los transportes en países como el nuestro. Hay ejemplos a porrillo. A causa de la ignorancia de esas nociones elementales una opinión unánime apoyó al doctor Silvio Villegas –inductísimos en cuestiones ferrocarrileras– cuando desde la plaza mayor de Manizales invitaba a los habitantes de la ilustre ciudad a arrancar con sus manos los rieles del Ferrocarril Troncal de Occidente si esa línea férrea no trepaba al alto risco andino donde mora la bella capital caldense. Habría bastado que el criterio público en las poblaciones del oriente de Antioquia conociera el hecho experimental e incontrovertible de que un ferrocarril es inexplotable económicamente cuando sus pendientes son superiores a la del tres por ciento para que muchos municipios de esa región no hubiesen ido a la quiebra de su tesoro consiguiendo empréstitos cuantiosos para adelantar la ruinosa obra del Tranvía de Oriente. Si nos salimos de Antioquia hallamos en el Ferrocarril de Puerto Liévano un fracaso del departamento de Cundinamarca igual al del Tranvía de Oriente multiplicado por diez... En estos particulares han ocurrido las cosas más estupendas en nuestro país: hay un puerto fluvial que era, es y será por muchísimos años el de mayor movimiento del país, y un puerto de condiciones óptimas para ser también uno de los primeros de la república por su riqueza y movimiento comercial, pero el Estado se vio obligado por la opinión pública a construir –a fuera de muchos millones, naturalmente– un brazo de mar para que aquel puerto fluvial se convirtiera en el primer puerto marítimo del país, y a fabricar, abriendo de nuevo un antiguo canal, un río, para que aquel puerto marítimo se convirtiera en uno de los primeros puertos fluviales. Y todo ello para un comercio que en la escala internacional representa una infinitesimal del volumen comercial del mundo, aun en estos tiempos de paro. Conviene aquí apuntar este hecho, también estupendo: cuando se construía el Ferrocarril de Bolívar era necesario transportar desde Cartagena el agua para el consumo de los trabajadores y para las obras de arte, pero mientras tanto había compañías extranjeras, como la Andian, que traían desde Panamá el agua potable para sus obreros y personal. Y la marcha general del progreso del país puede sufrir desviaciones incalculablemente perjudiciales causadas exclusivamente por esa falta de información y conocimiento entre los dirigentes de la opinión a que vengo refiriéndome. Hace unos veinte años la llamada “Junta técnica del

Ferrocarril de Urabá” hizo constar en el acta de una de sus secciones, tal vez la primera, que la más urgente necesidad de este departamento era realizar su comunicación por medio del Ferrocarril Troncal de Occidente con los de Caldas y el Valle. Pero la ambición de muchos y la indiferencia de los más, fueron parte para que los dirigentes y encargados de la cosa pública resolvieran detener en Cartago la construcción de esa vía con la mira de transmontar con ella la gran cordillera central y establecer la comunicación férrea entre Bogotá y Buenaventura, dejando a Antioquia encerrada entre sus montañas. Aquella comunicación –que al final verá realizada la generación presente dentro de dos o tres años– está llamada a satisfacer necesidades vitales del pueblo antioqueño, cual es la de asegurarse de manera permanente su alimentación barata, que no exigiéndole como hasta hoy sucede el ciento por ciento y aún más del producto de su trabajo, podrá exportar en forma de productos industriales, porque ella traerá además transformaciones fundamentales en la marcha del progreso industrial de Antioquia. Cuán distinta a la de hoy sería la economía de este departamento si desde hace unos diez años se hubiera realizado el pensamiento vital de la Junta técnica del ferrocarril de Urabá.

Volviendo a lo que indica el título de este escrito, la revista tendrá de ahora en adelante una sección dedicada a las ciencias físicas y matemáticas, otra dedicada a la ingeniería, la tercera a la economía y la cuarta será de miscelánea, para dar en ella cabida a los escritos de varia índole que no encajen en las otras secciones. El propósito es hacer de DYNA una revista de información científica y técnica en lo relacionado a la ingeniería, a la administración de las grandes empresas y al desarrollo industrial de nuestro país, y desde luego me permito solicitar, para cumplir ese propósito, el concurso no sólo de los ex-alumnos de nuestra escuela sino el de los demás ingenieros que se hallen al frente de empresas e industrias, cuya colaboración sería acogida con entusiasmo en la dirección de DYNA.”⁵²⁰

En la editorial se indica una lucha contra la politización del ambiente (es notable este cuestionamiento al caudillo Silvio Villegas, integrante del famoso grupo “Los Leopardo”) y la lucha contra la ignorancia a las cuáles está abocada la práctica de la ingeniería entre nosotros (aún hoy en el siglo XXI). Se ve además la búsqueda de que haya una constante relación de la Escuela con la industria y las empresas del país.

En la sección “Divulgación científica” está “Los viajes interplanetarios”,⁵²¹ continúa “Historia de la física” de Carlos Gartner de la Cuesta,⁵²² “Roberto A. Millikan: sabio

⁵²⁰ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Redactor: Octavio Arango C. Medellín, 1937 No 3. págs. 131-133.

⁵²¹ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Redactor: Octavio Arango C. Medellín, 1937 No 3. págs. 134-136.

⁵²² DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Redactor: Octavio Arango C. Medellín, 1937 No 3. págs. 136-139.

americano,⁵²³ “La empresa siderúrgica de Medellín” de Julián Cock,⁵²⁴ “Ingeniería sanitaria” del reconocido ingeniero bogotano Alfredo D. Bateman (tomado de “El Espectador”),⁵²⁵ “Planta siderúrgica – Estado empresario” de José María Jaramillo Martínez,⁵²⁶ “Las minas metálicas de España” (traducido de “La ilustración”,⁵²⁷ y concluye con “La ley de la civilización y de la decadencia” de Brook Adams (traducido por José María Jaramillo Martínez).⁵²⁸

El tercer número es de abril de 1938 y su editorial es de Carlos Gartner de la Cuesta: “La ciencia y la industria”⁵²⁹, luego en la Sección “Divulgación científica” “La intuición y la lógica en matemáticas” del famoso científico francés Henri Poincaré⁵³⁰ y “Elogio de las matemáticas”,⁵³¹ “Historia de la física” de Carlos Gartner de la Cuesta,⁵³² en la Sección “Galería de sabios”, “Thales de Mileto” de Carlos Gartner de la Cuesta,⁵³³ en “Noticiero científico” los apartados Astronomía, Geología y Biología,⁵³⁴ En la Sección “Ingeniería” y en subsección “Obras públicas”, “Reseña de las carreteras nacionales” de Gabriel Hernández,⁵³⁵ en la Sección “Los grandes ingenieros”, “Sebastián de Vaubán” por Carlos Gartner de la Cuesta,⁵³⁶ en la sección “Noticiero en ingeniería”, “Un puente se ha caído”,⁵³⁷ “La reglamentación en ingeniería” de Alfredo D. Bateman,⁵³⁸

⁵²³ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Redactor: Octavio Arango C. Medellín, 1937 No 3. págs.140-141.

⁵²⁴ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Redactor: Octavio Arango C. Medellín, 1937 No 3. págs.142-173.

⁵²⁵ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Redactor: Octavio Arango C. Medellín, 1937 No 3. págs.173-175.

⁵²⁶ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Redactor: Octavio Arango C. Medellín, 1937 No 3. págs.176-178.

⁵²⁷ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Redactor: Octavio Arango C. Medellín, 1937 No 3. págs.179-182.

⁵²⁸ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Redactor: Octavio Arango C. Medellín, 1937 No 3. págs.183-188.

⁵²⁹ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, abril de 1938 No 4. págs. 191-194.

⁵³⁰ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, abril de 1938. No 4. págs. 195-198.

⁵³¹ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, abril de 1938. No 4. págs. 198-199.

⁵³² DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, abril de 1938. No 4. págs. 200-205.

⁵³³ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, abril de 1938. No 4. págs. 206-208.

⁵³⁴ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, abril de 1938. No 4. págs. 208-209.

⁵³⁵ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, abril de 1938. No 4. págs. 210-216.

en la sección “Economía” y en la subsección “Estadística”, “Los números índices” de Jorge Rodríguez⁵³⁹ y “Los destinos del oro”⁵⁴⁰, en la Sección “Economía industrial”, “Manejo científico”⁵⁴¹ y una sección de “Miscelánea” con subtemas como instrucción técnica, obras públicas, obras de irrigación y encauzamiento, obras portuarias, barrios obreros, restaurantes populares, campos deportivos, industrias, industria fabril por Luis Camilo Vieco y Humberto White Arango.⁵⁴², “Reunión de la Facultad de la Escuela Nacional de Minas,⁵⁴³ “La reglamentación en ingeniería (continuación)” por Alfredo D. Bateman,⁵⁴⁴ en la sección “Bibliografía” están “Libros y revistas recibidos”⁵⁴⁵

El quinto número empieza con el editorial “Ciencia, tecnología y técnica” de Carlos Gartner de la Cuesta,⁵⁴⁶ en la Sección “Divulgación científica”, continúa “La intuición y a lógica en matemáticas” de Henri Poincaré, con notas de Carlos Gartner de la Cuesta,⁵⁴⁷ “Los últimos descubrimientos sobre el hombre fósil” de Arthur Keith,⁵⁴⁸ “Historia de la física” de

⁵³⁶ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, abril de 1938. No 4. págs. 216-217.

⁵³⁷ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, abril de 1938. No 4. págs. 217-220.

⁵³⁸ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, abril de 1938. No 4. Pág. 220.

⁵³⁹ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, abril de 1938. No 4. págs. 221-227.

⁵⁴⁰ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, abril de 1938. No 4. págs. 227-234.

⁵⁴¹ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, abril de 1938. No 4. págs. 234-235.

⁵⁴² DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, abril de 1938. No 4. págs. 236-244.

⁵⁴³ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, abril de 1938. No 4. págs. 244-245.

⁵⁴⁴ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, abril de 1938. No 4. pág. 245.

⁵⁴⁵ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, abril de 1938. No 4. pág. 246.

⁵⁴⁶ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, mayo y junio de 1938. No 5. págs. 247-250.

⁵⁴⁷ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, mayo y junio de 1938. No 5. págs. 251-255.

⁵⁴⁸ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, mayo y junio de 1938. No 5. págs.255-268.

Carlos Gartner de la Cuesta,⁵⁴⁹ y en la Sección “Galería de sabios”, “Edison” del autor anterior,⁵⁵⁰ en la sección “Noticiero científico” las subsecciones “Arqueología” y “Astronomía”,⁵⁵¹ en la sección “Ingeniería” y en la subsección “Obras públicas” el artículo “Carreteras” sacado de la tesis de Gabriel Hernández,⁵⁵² “Ferrocarril troncal de Oriente” de Horacio Toro Ochoa quien era ingeniero en jefe de la zona,⁵⁵³ en la sección “Noticiero de ingeniería”, “Inauguración de un puente” (acerca de un puente sobre el río Loira),⁵⁵⁴ “Gran desastre republicano en la guerra de España”⁵⁵⁵ lo cual deja ver una toma de posición acerca de la Guerra Civil Española, en la Sección “Economía” continúa “Los números índices” de Jorge Rodríguez,⁵⁵⁶ en la sección “Economía política”, “El reino del consumidor” conferencia leída en la Universidad de Lausana por del economista Charles Gide,⁵⁵⁷ Y en la sección “Miscelánea” estas subsecciones: El conflicto estudiantil, y Opiniones, la cual consta de “Revisión, preparatorio y huelga” de Tomás Rueda Vargas (tomado de “El tiempo”).⁵⁵⁸

El número sexto tiene la editorial “Sobre la preparación de los ingenieros”⁵⁵⁹ en la sección “Divulgación científica”, la continuación de “La intuición y la lógica en matemáticas” de Henri Poincaré,⁵⁶⁰ “La expedición botánica” de Florentino Vezga,⁵⁶¹ en la sección “Galería de sabios” Mutis,⁵⁶² en la sección “Noticiero científico” la subsección

“Arqueología”⁵⁶³ (la cual consta de una conferencia recién dictada por el arqueólogo Gregorio Hernández de Alba acerca de las excavaciones y hallazgos hechos por José Pérez de Barradas y por él mismo en San Agustín y presentada en la Universidad Javeriana) y la subsección “Astronomía” la cual consta de “El sistema Alpha Ursae Majoris” y “La astronomía de los Mayas”,⁵⁶⁴ en la sección “Ingeniería”, varios trabajos: “Carreteras” tomado de la tesis de Gabriel Hernández,⁵⁶⁵ “Pavimentación de carreteras nacionales” del Ministro de Obras públicas Abel Cruz Santos y tomado de “El espectador”,⁵⁶⁶ “Desarrollo ferroviario en Colombia” de Florencia Mejía V. (cuyos trabajos sobre el tema se recogieron posteriormente en un libro),⁵⁶⁷ “De ferrocarriles” de José María Jaramillo Martínez,⁵⁶⁸ en la sección “Economía” y bajo la subsección “Estadística”, “Los números índices (continuación)” de Jorge Rodríguez,⁵⁶⁹ en la sección “El oro”, “Cómo desaparece el oro”⁵⁷⁰ en la sección “Miscelánea” en la subsección “Opiniones sobre el conflicto estudiantil de mayo” varios artículos sobre el tema: “Pero ¿qué es el tal “preparatorio”?” de J. M. Restrepo Millán,⁵⁷¹ “Año preparatorio” de Enrique Pardo Parra, alumno del preparatorio de la Universidad Nacional,⁵⁷² “Carta a un

⁵⁴⁹ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, mayo y junio de 1938. No 5. págs. 268-274.

⁵⁵⁰ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, mayo y junio de 1938. No 5. págs. 274-278.

⁵⁵¹ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, mayo y junio de 1938. No 5. págs. 278-280.

⁵⁵² DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, mayo y junio de 1938. No 5. págs. 281-290.

⁵⁵³ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, mayo y junio de 1938. No 5. págs. 291-297.

⁵⁵⁴ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, mayo y junio de 1938. No 5. págs. 298-299.

⁵⁵⁵ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, mayo y junio de 1938. No 5. págs. 299-300.

⁵⁵⁶ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, mayo y junio de 1938. No 5. págs. 301-305.

⁵⁵⁷ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, mayo y junio de 1938. No 5. págs. 305-307. Termina en “continuará”.

⁵⁵⁸ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, mayo y junio de 1938. No 5. págs. 308-310.

⁵⁵⁹ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, julio y agosto de 1938. No 6. págs. 311-314.

⁵⁶⁰ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, julio y agosto de 1938. No 6. págs. 315-319.

⁵⁶¹ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, julio y agosto de 1938. No 6. págs. 319-328.

⁵⁶² DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, julio y agosto de 1938. No 6. págs. 328-337.

⁵⁶³ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, julio y agosto de 1938. No 6. págs. 337-339.

⁵⁶⁴ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, julio y agosto de 1938. No 6. págs. 340.

⁵⁶⁵ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, julio y agosto de 1938. No 6. págs. 341-346.

⁵⁶⁶ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, julio y agosto de 1938. No 6. págs. 347-350.

⁵⁶⁷ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, julio y agosto de 1938. No 6. págs. 351-356.

⁵⁶⁸ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, julio y agosto de 1938. No 6. págs. 356-360.

⁵⁶⁹ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, julio y agosto de 1938. No 6. págs. 361-366.

⁵⁷⁰ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, julio y agosto de 1938. No 6. págs. 367-372.

⁵⁷¹ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, julio y agosto de 1938. No 6. págs. 373-374.

⁵⁷² DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, julio y agosto de 1938. No 6. págs. 374-375.

estudiante” de Germán Arciniegas,⁵⁷³ “Año preparatorio” de Tomás Rueda Vargas,⁵⁷⁴ “El año preparatorio” el cual es una editorial de “El Tiempo”,⁵⁷⁵ “Huelga, política el bachillerato” de Germán Arciniegas,⁵⁷⁶ y “La opinión del gobierno”, con el discurso del Ministro de Educación en el Senado.⁵⁷⁷ Con el índice de todos los trabajos concluye el primer volumen de la segunda época de la publicación.⁵⁷⁸

El primer número del volumen II de la segunda etapa de DYNA tiene el editorial de Carlos Gartner de la Cuesta, se presenta como “Una opinión” y se llama “Ingenieros de carrera e ingenieros a la carrera”⁵⁷⁹ sigue en la sección “Divulgación científica”, “¿Vivimos en un periodo interglacial frío y seco?”,⁵⁸⁰ artículo tomado de “Le Mois”, “Apuntes sobre cálculo infinitesimal” de Alberto Hyuke,⁵⁸¹ conferencia dictada en la Escuela Nacional de Minas, a continuación “La expedición botánica” de Florentino Vezga,⁵⁸² “Historia de la física” de Carlos Gartner de la Cuesta,⁵⁸³ en la sección “Galería de sabios”, “José Triana” de Alfredo D. Bateman,⁵⁸⁴ en la sección “Noticiero científico” la subsección “Astronomía”, con comentarios sobre: “Descubrimiento de una estrella gigante doble”, “El cúmulo estelar de Fornax”, “Descubrimientos de nuevos satélites de Júpiter (X y XI)”, “El origen de las estrellas binarias”, “Cambios físicos de la luna”, “Las distancias de la Nova Persi y de la Nova Ophiuchi”⁵⁸⁵ y la subsección “Meteorología” con temas como “El ozono en la atmósfera”, “Las tendencias seculares de la temperatura” y “Nuevo observatorio de meteorología” acompañado de reproducción de la fotografía del nuevo observatorio de meteorología de la

Jungfrau en Suiza,⁵⁸⁶ en la sección “Ingeniería” bajo la subsección “Obras públicas”, “Pisos de las carreteras” por Gabriel Hernández,⁵⁸⁷ en la sección “Minería”, “Nuestra planta metalúrgica y su orientación” por el profesor de la Escuela, Antonio Durán,⁵⁸⁸ en la sección “Tecnología”, “Cálculo de una viga continua de concreto armado” del profesor de la Escuela Luis de Greiff,⁵⁸⁹ en la sección “Informaciones”, “La pavimentación de las carreteras nacionales”⁵⁹⁰ el cual es el decreto 36 de 1939 firmado por el Presidente Eduardo Santos y el Ministro de Obras públicas, Abel Cruz Santos, “El nuevo automotor de FF. CC. suizos”⁵⁹¹ (y la revista incluye reproducción de la fotografía de “El nuevo automotor de los ferroviarios suizos”), en la sección “Economía” y bajo la subsección “Industria”. “Los primeros balbuceos de la industria humana”,⁵⁹² en la sección “El oro”, “Inversiones y utilidades de las empresas mineras de Colombia”⁵⁹³ y concluye con un listado de algunas obras publicadas por profesores y egresados de la Escuela Nacional de Minas o de otros autores, todas de importancia para nuestra ingeniería: “Trazado de ferrocarriles” de Lucio Zuleta, “Texto de electricidad” de Hans S. Stuhlmann y Peter Santamaría, “Estudio sobre las minas de oro y plata de Colombia” (2^a Edición) de Vicente Restrepo, “Ensayos de minerales de oro y plata” y “Análisis químico de las rocas de Antioquia”, ambos de Antonio Durán, “Análisis mineralógico al soplete” y “La flotación” ambos de Roberto Wokittel, “Pisos para carreteras colombianas” de Gabriel Hernández y “Ensayo de materiales de construcción (maderas de Colombia)” de Elías y Fabio Robledo.

⁵⁷³ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, julio y agosto de 1938. No 6. pág. 376-378.

⁵⁷⁴ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, julio y agosto de 1938. No 6. pág. 378-379.

⁵⁷⁵ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, julio y agosto de 1938. No 6. pág. 379-381.

⁵⁷⁶ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, julio y agosto de 1938. No 6. pág. 381-383.

⁵⁷⁷ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, julio y agosto de 1938. No 6. pág. 383-388.

⁵⁷⁸ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen I. Medellín, julio y agosto de 1938. No 6. Sin paginación.

⁵⁷⁹ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen II. Medellín, febrero y marzo de 1939. No 7. pág. 1-4

⁵⁸⁰ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen II. Medellín, febrero y marzo de 1939. No 7. pág. 5-8.

⁵⁸¹ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen II. Medellín, febrero y marzo de 1939. No 7. pág. 9-11.

⁵⁸² DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Volumen II. Medellín, febrero y marzo de 1939. No 7. pág. 11-17..

⁵⁸³ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Medellín, Volumen II, febrero y marzo de 1939. No 7. pág. 17-21.

⁵⁸⁴ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Medellín, Volumen II, febrero y marzo de 1939. No 7. pág. 22-25.

⁵⁸⁵ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Medellín, Volumen II, febrero y marzo de 1939. No 7. pág. 25-26.

⁵⁸⁶ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Medellín, Volumen II, febrero y marzo de 1939. No 7. pág. 27 y fotografía sin paginación.

⁵⁸⁷ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Medellín, Volumen II, febrero y marzo de 1939. No 7. pág. 28-39.

⁵⁸⁸ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Medellín, Volumen II, febrero y marzo de 1939. No 7. pág. 39-42.

⁵⁸⁹ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Medellín, Volumen II, febrero y marzo de 1939. No 7. pág. 43-47.

⁵⁹⁰ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Medellín, Volumen II, febrero y marzo de 1939. No 7. pág. 48-55.

⁵⁹¹ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Medellín, Volumen II, febrero y marzo de 1939. No 7. pág. 55.

⁵⁹² DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Medellín, Volumen II, febrero y marzo de 1939. No 7. pág. 56-61.

⁵⁹³ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Medellín, Volumen II, febrero y marzo de 1939. No 7. pág. 61.

El último número, el octavo de esta etapa, incluye la editorial de Gartner de la Cuesta: “La cuestión del pensum”,⁵⁹⁴ en la sección “Divulgación científica” “Física y metafísica” de Bertrand Russell,⁵⁹⁵ “Historia de la física” de Carlos Gartner de la Cuesta,⁵⁹⁶ “La expedición botánica” de Florentino Vezga,⁵⁹⁷

“Un aurora boreal extraordinaria” de Gabrielle Camille Flammarión,⁵⁹⁸ autor cuyas obras de divulgación científica llevaban décadas en uso para entonces, en la sección “Galería de sabios”, “Caldas”⁵⁹⁹, en la sección “Tecnología”, continúa “Cálculo de un viga continua de concreto armado” de Luis de Greiff,⁶⁰⁰ el cual vale la pena señalar como el punto de partida de las muchas colaboraciones hechas por este matemático famoso a DYNA, y concluye, en la sección “Obras públicas”, con “De ferrocarriles” de José María Jaramillo Martínez.⁶⁰¹

Esta nueva etapa está caracterizada por el formato más amplio de la revista que permitía una letra más grande y un descanso para los ojos del lector, con la clara presencia de Carlos Gartner de la Cuesta y el apoyo del decano, Jorge Rodríguez. La colaboración “Historia de la física” de Gartner de la Cuesta, con su cobertura desde la prehistoria hasta la cuarta década del siglo XX, repartida en varios números de DYNA, es el trabajo que ha aparecido en más números de la publicación hasta ese momento. Se palpa en ésta y en todas sus contribuciones el esfuerzo de este director, cuya gran cultura, destrezas como profesor y capacidad de adaptación a los nuevos tiempos nos describía y elogiaba quien fuera alumno suyo, el connotado matemático e ingeniero Juan Camilo Ochoa. También continúa la presencia de Jorge Rodríguez con aportes a la estadística, las contribuciones del fundador más importante de la revista, Joaquín Vallejo, los aportes de José María Jaramillo Martínez en cuanto a traducciones y trabajos propios, el empleo de la tesis de Hernández, artículos sobre la ciencia como la traducción del trabajo de Poincaré además de otros traducciones y aportes culturales significativos como lo de la Expedición Botánica de Vezga o la contribución literaria del escritor-ingeniero Efe Gómez. Se notan las secciones divididas por temas claros como los homenajes a los sabios (Mutis, Vaubán, Edison, Triana, Caldas, etc.), la de “Ingeniería” o la de “Economía”, la “Miscelánea” que puede llegar a incluir seis artículos sobre un tema de actualidad. Estos otros trabajos eran un aporte a la vida de la Escuela y a la ciencia entre nosotros. En realidad no es despreciable esta nueva forma de la revista con el nuevo empuje de sus directores.

Cuando la Escuela ya estaba integrada a la Universidad Nacional, en junio de 1940, la revista vuelve a aparecer en un formato más pequeño. La carátula es de un tono claro, se limita al nombre y los datos de la época, los meses correspondientes, el volumen y el año y aparecen muy elocuentes los símbolos de “Trabajo y rectitud”. Detrás de la portada siguen anunciando dos casas de ensayos, la de los Mineros de Antioquia y la de J. Gutiérrez y Cía. Y hay publicidad de la librería “Scientia” y de “Ferretería eléctrica”. En el primer ejemplar de la nueva etapa el Decano de la Facultad de Minas, Jorge Rodríguez, escribe el editorial con el cual inicia a tercera época de la revista “DYNA”:

“Fundada en 1933 por un selecto grupo de alumnos de la Escuela Nacional de Minas (hoy Facultad Nacional de Minas), alcanzó 33 ediciones hasta 1936, cuando hubo de suspenderse por motivos que no es del caso exponer ahora. Reapareció en 1938, ya como órgano de la Escuela, en formato mayor, bajo la dirección del Rector y del Vicerrector, y se publicaron entonces 8 ediciones.

Vuelve ahora a la publicidad, en su formato primitivo, y de nuevo como órgano del estudiantado de la Facultad. Hay que confiar en el dinamismo y la inquietud de los alumnos, quienes, robando tiempo a sus tareas que son muy intensas, reanudan la publicación de “DYNA”, y contribuyen así con sus esfuerzos al engrandecimiento y al buen nombre de la Facultad.

Cuentan, para lograrlo, con la colaboración de los alumnos, capacitados ya para ello por sus conocimientos técnicos, especialmente los de los cursos superiores. Y es en extremo conveniente que nuestros estudiantes se habitúen a escribir para el público, ya que, por la naturaleza de la profesión, los ingenieros constituyen un elemento de valía en la clase dirigente de la sociedad.

También se espera que los profesores y ex-alumnos de la Facultad han de colaborar eficazmente en la Revista, para que ella llegue a ser un exponente de cultura científica que haga honor a la Facultad Nacional de Minas y a la Ingeniería Colombiana.

No está por demás advertir que, siendo la revista órgano de los estudiantes, la Facultad no asume responsabilidad alguna en su parte administrativa, ni en los conceptos que en ella se emitan, especialmente en los artículos de carácter técnico. Para terminar, sólo me resta expresar mis votos fervientes por la prosperidad de “DYNA” en la época que empieza,

⁵⁹⁴ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Medellín, Volumen II, abril y mayo de 1939. No 8. pág. 63-67.

⁵⁹⁵ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Medellín, Volumen II, abril y mayo de 1939. No 8. pág. 68-74.

⁵⁹⁶ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Medellín, Volumen II, abril y mayo de 1939. No 8. pág. 74-82.

⁵⁹⁷ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Medellín, Volumen II, abril y mayo de 1939. No 8. pág. 82-91.

⁵⁹⁸ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Medellín, Volumen II, abril y mayo de 1939. No 8. pág. 91-92.

⁵⁹⁹ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Medellín, Volumen II, abril y mayo de 1939. No 8. pág. 93-100.

⁶⁰⁰ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Medellín, Volumen II, abril y mayo de 1939. No 8. pág. 101-104.

⁶⁰¹ DYNA (Publicación mensual de la Escuela Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Medellín, Volumen II, abril y mayo de 1939. No 8. pág. 105-114.

dar una voz de aplauso a los estudiantes que con su publicación propenden al enaltecimiento de la Facultad, y recordarles que tenga siempre presente nuestro viejo lema: "Trabajo y Rectitud".⁶⁰²

Entre otras cosas, hay en el primer número un homenaje a Jorge Rodríguez,⁶⁰³ en la sección “Economía”, “Descentralización-Sus finanzas” por José María Jaramillo Martínez,⁶⁰⁴ en la sección de “Técnica”, “Diario de fundaciones individuales” de Víctor Suárez V.,⁶⁰⁵ en la sección de “Estadística”, “Tabla de mortalidad de Antioquia” de Jorge Rodríguez,⁶⁰⁶ una sección sobre la incorporación de la Escuela de Minas a la Universidad Nacional, se incluyen planos del anteproyecto de la Facultad de Minas que será construida en el barrio Robledo de Medellín,⁶⁰⁷ un homenaje al ingeniero y político Alejandro López, tomado de los Anales de la Facultad de Minas, No 48 porque el recordado egresado falleció en marzo de ese año,⁶⁰⁸ se hace un recuento de que el Consejo Estudiantil viaja a Bogotá para crear lazos más estrechos entre el estudiantado de la Universidad Nacional de Bogotá y el de Medellín y el portavoz del agradecimiento expresado por el Consejo Estudiantil es DYNA,⁶⁰⁹ hay un crónica estudiantil llamada “Una tarde de alegría”⁶¹⁰ y una felicitación por un grado al médico Marco T. Osorio Cadavid,⁶¹¹ la sección “Libros y revistas”⁶¹² y concluye con una carta llegada de México informando acerca de la aparición de la revista de ciencias puras y aplicadas

hispanoamericana llamada “Ciencias”.⁶¹³

En el segundo número sigue la publicidad usual y la de “Fundición y ensayos de metales preciosos de Esteban Álvarez e hijos”, además de un aviso sobre Servicio telefónico a larga distancia ofrecido por el Ferrocarril de Antioquia el cual se toma de la época anterior. El editorial es sobre las excursiones de estudiantes porque se han suspendido, a cargo de César Cano Álvarez⁶¹⁴ y hay un homenaje al nuevo decano, Gerardo Botero A.,⁶¹⁵ el cual incluye fotografía en página blanca (con lo cual empieza esta sección gráfica en la revista durante esta tercera época). Contiene las secciones “Técnica”, “Economía”, “Geología”, “Química”, “Facultad” y “Libros y revistas”. Cuenta con contribuciones de José María Jaramillo Martínez (“Manejo científico”),⁶¹⁶ los reconocidos y apreciados profesores Antonio Durán (“Combustibles”)⁶¹⁷ y Gerardo Botero A. (“Sobre el ordónviciano de Antioquia” con un croquis geológico del oriente de Antioquia cuidadosamente elaborado),⁶¹⁸ o de Alberto López Toro (“Notas sobre la clasificación periódica de los elementos”⁶¹⁹), el artículo “Cálculo de una caldera”,⁶²⁰ o “Estudio sobre el costo industrial del transporte de caliza en el Ferrocarril de Antioquia- año de 1939”,⁶²¹ una carta del estudiante Juan Posada A. a todos los que fabrican velas, candeleros, reverberos, despabiladeras, apagadoras o elaboran sebo, aceite, resina, alcohol y lo relacionado con alumbrado⁶²² o un texto de Humberto Chávez Villa sobre el Laboratorio de resistencia de materiales.⁶²³

⁶⁰² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Jorge Rodríguez y Carlos Gartner de la Cuesta. Redactor: Octavio Arango C. Medellín, Época III, junio de 1940, Vol. I, No. I. págs. 1-2.

⁶⁰³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, junio de 1940, Vol. I, No. I. págs. 4-5.

⁶⁰⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, junio de 1940, Vol. I, No. I. págs. 6-19.

⁶⁰⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, junio de 1940, Vol. I, No. I. págs. 20-25.

⁶⁰⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, junio de 1940, Vol. I, No. I. págs. 26-28.

⁶⁰⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, junio de 1940, Vol. I, No. I. págs. 29-32.

⁶⁰⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, junio de 1940, Vol. I, No. I. págs. 32-37.

⁶⁰⁹ “El Consejo Estudiantil viaja a Bogotá” en DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, junio de 1940, Vol. I, No. I. págs. 37-39.

⁶¹⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, junio de 1940, Vol. I, No. I. págs. 39-41.

⁶¹¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, junio de 1940, Vol. I, No. I. págs. 42.

⁶¹² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, junio de 1940, Vol. I, No. I. págs. 43-45.

⁶¹³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, junio de 1940, Vol. I, No. I. págs. 46.

⁶¹⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, julio y agosto de 1940, Vol. I, No. 2, págs. 47-50

⁶¹⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, julio y agosto de 1940, Vol. I, No. 2, págs. 51.

⁶¹⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, julio y agosto de 1940, Vol. I, No. 2, págs. 52-63.

⁶¹⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, julio y agosto de 1940, Vol. I, No. 2, págs. 74-88.

⁶¹⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, julio y agosto de 1940, Vol. I, No. 2, págs. 89-97.

⁶¹⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, julio y agosto de 1940, Vol. I, No. 2, págs. 98-107.

⁶²⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, julio y agosto de 1940, Vol. I, No. 2, págs. 64-71.

⁶²¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, julio y agosto de 1940, Vol. I, No. 2, págs. 71-74.

⁶²² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, julio y agosto de 1940, Vol. I, No. 2, págs. 108-111.

⁶²³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, julio y agosto de 1940, Vol. I, No. 2, págs. 112-113.

El tercer número, con la publicidad de las dos casas de ensaye mencionadas, “Almacén minero” y “Laboratorio de Jesús Escobar” y el aviso sobre Servicio telefónico a larga distancia ofrecido por el Ferrocarril de Antioquia, contiene las mismas secciones que el anterior, pero cambia la de “Química” por la de “Minería”.

La editorial es acerca del profesorado,⁶²⁴ y cuenta, entre otros aportes, con contribuciones de José María Jaramillo Martínez “El auditor”,⁶²⁵ Luis de Greiff Bravo “Las ecuaciones del arco empotrado referidas el centro elástico”⁶²⁶, continúa apareciendo el trabajo “Combustibles” de Antonio Durán, con muy buenas ilustraciones,⁶²⁷ hay un texto sobre vivienda para tierra caliente de Eusebio J. Gómez P.,⁶²⁸ uno sobre el oro hallado en placeres de E. Hernández C.⁶²⁹ y una “Breve nota sobre geología colombiana del Hermano Daniel”.⁶³⁰ Llama la atención que el folclorista Benigno A. Gutiérrez envía una curiosidad histórica, “La visual futurista de un precursor”,⁶³¹ con el mapa que sirvió de base al rionegrero don Felipe de Villegas y Córdoba para obtener permiso de la Real Audiencia de Santa Fé en 1776 de abrir un camino que acortara la comunicación entre Antioquia con Cundinamarca. En la sección sobre la Facultad, entre otros temas tratados, se hace un homenaje al ex gobernador abejorralense Clodomiro Ramírez, recientemente fallecido,⁶³² y se incluye un mensaje del industrial Jorge Restrepo Uribe para solicitar que se envíe a los estudiantes de la Facultad a terminar estudios en los Estados Unidos.⁶³³ En la parte gráfica en papel blanco es de notar una “Panorámica de los trabajos del edificio para la Facultad a principios del mes de octubre” con esta nota:

“Parece que la fotografía fue tomada desde un paracaídas con una máquina de “cajón” y en cinco tiempos” y, en el reverso, un dibujo retratando al profesor de la Facultad Antonio Villa Carrasquilla, hecho por Miguel Muñetones.

El cuarto número, donde sólo pautan las dos casas de ensayos ya mencionadas y un aviso de que la Dirección de DYNA invita a los ingenieros a colaborar y solicita canje con otras publicaciones, conserva las secciones del anterior pero desaparece “Geología”. Aunque anuncia un editorial sobre el bachillerato y los exámenes de admisión en su lugar incluye una foto de la alumna Sonny Jiménez Arbeláez para contar que ella proviene del Instituto Central Femenino y ha ingresado a la Facultad para estudiar ingeniería.⁶³⁴ Es la primera vez que se menciona una alumna en todos los números aparecidos de DYNA. Incluye en la sección editorial “Temas nacionales” de Luis de Greiff⁶³⁵ y “Algunas orientaciones en la Facultad de Minas”,⁶³⁶ tomado de la revista “Minería” No. 100. Sigue colaborando José María Jaramillo Martínez con “La Dirección”,⁶³⁷ concluye el trabajo “Combustibles” del profesor Antonio Durán,⁶³⁸ y se publican las normas para elaborar proyectos de acueductos exigidas por el Ministerio de Trabajo, Higiene y Previsión Social⁶³⁹ y el artículo “Concentración por flotación”, el cual es un fragmento de la tesis del ingeniero Noé Reyes Cancino sobre “Beneficio económico de materiales”.⁶⁴⁰ En “Sobre la Facultad” se hace un homenaje a Monseñor Manuel José Sierra, el sacerdote rector de dos de nuestras universidades, quien fallece el 1º de marzo de ese año, y a un servidor de la Facultad durante quince años, don Francisco Zapata,⁶⁴¹ se hace un recuento de las tesis presentadas en 1940,⁶⁴² se

⁶²⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, septiembre y octubre de 1940, Vol. I. No. 3. págs. 115-116.

⁶²⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, septiembre y octubre de 1940, Vol. I. No. 3. págs. 119-125.

⁶²⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, septiembre y octubre de 1940, Vol. I. No. 3. págs. 126-30.

⁶²⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, septiembre y octubre de 1940, Vol. I. No. 3. págs. 130-141.

⁶²⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, septiembre y octubre de 1940, Vol. I. No. 3. págs. 141-146.

⁶²⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, septiembre y octubre de 1940, Vol. I. No. 3. págs. 147-150.

⁶³⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, septiembre y octubre de 1940, Vol. I. No. 3. págs. 151-152.

⁶³¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, septiembre y octubre de 1940, Vol. I. No. 3. págs. 157-158.

⁶³² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, septiembre y octubre de 1940, Vol. I. No. 3. págs. 153.

⁶³³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, septiembre y octubre de 1940, Vol. I. No. 3. págs. 154-155.

⁶³⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, febrero y marzo de 1941, Vol. I. No. 4. págs.

⁶³⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, febrero y marzo de 1941, Vol. I. No. 4. págs. 165-166.

⁶³⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, febrero y marzo de 1941, Vol. I. No. 4. págs. 166-168.

⁶³⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, febrero y marzo de 1941, Vol. I. No. 4. págs. 169-194.

⁶³⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, febrero y marzo de 1941, Vol. I. No. 4. págs. 195-216.

⁶³⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, febrero y marzo de 1941, Vol. I. No. 4. págs. 217-219.

⁶⁴⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, febrero y marzo de 1941, Vol. I. No. 4. págs. 220-226.

⁶⁴¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, febrero y marzo de 1941, Vol. I. No. 4. págs. 227.

⁶⁴² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, febrero y marzo de 1941, Vol. I. No. 4. págs. 228.

presenta un mosaico de los ingenieros que terminaron la carrera ese año y se indican cambios en el Consejo estudiantil.⁶⁴³ En la sección de página de fondo blanco se reproduce el retrato dibujado de Jorge Mejía por Muñetones.⁶⁴⁴ La sección “Libros y revistas” que no ha dejado de aparecer, sigue mostrándonos la riqueza de lecturas disponibles sólo por medio de los canjes o donaciones a la revista DYNA.⁶⁴⁵

El quinto número, donde la publicidad sólo consta de las dos casas de ensaye que vienen ayudando a sostener la revista desde años atrás y el aviso de la Dirección de DYNA invitando a los ingenieros a colaborar y solicitando canje con otras publicaciones, conserva secciones del anterior pero aparecen la de “Estadística” y la de “Curiosidades” y desaparecen “Economía” y “Química”.

El editorial es sobre reformas futuras a la Facultad Nacional de Minas.⁶⁴⁶ Colabora de nuevo Joaquín Vallejo con el artículo “Bases para el cálculo de recipientes”⁶⁴⁷ y se encuentran también otros trabajos de carácter técnico “Normas para la elaboración de proyectos de alcantarillados” de Gustavo Noguera S.⁶⁴⁸ y “Los acueductos de Antioquia y su control sanitario”,⁶⁴⁹ ambos provenientes del Ministerio de Trabajo, Higiene y Previsión Social. Jorge Rodríguez contribuye con “Índice económico de Antioquia”.⁶⁵⁰ Está “La metalurgia del mercurio hoy día” de Alfred Ransome,⁶⁵¹ texto tomado de “Ingeniería Internacional”). Se incluyen en “Curiosidades”, “Construcción del Kolcknack” de José María Jaramillo Martínez⁶⁵² y “Razón por la cual un gato cae parado” de Ervin S. Ferry, artículo traducido de la publicación “General Physics”.⁶⁵³ En lo relativo a la Facultad

se incluye un mensaje del Presidente Eduardo Santos, acerca de la creación del Premio Nacional de Ingeniería⁶⁵⁴ y otro del Secretario General de la Universidad Nacional, Otto de Greiff, para decretar que el 8 de junio se celebrará la fiesta anual de los estudiantes de la Universidad Nacional⁶⁵⁵ y se tratan asuntos de becas, exámenes, deportes y excursiones.⁶⁵⁶

En el sexto y último número de la época en la cual los directores son Julio Obregón Bueno y Enrique Arbeláez S., la publicidad sólo consta de las dos casas de ensaye ya indicadas y tiene cuatro secciones, además del “Editorial”: “Economía”, “Minería”, “Técnica” y “Facultad”.

El editorial, sin título, trata acerca de la suspensión de los trabajos en la nueva sede en el barrio Robledo por falta de presupuesto y de un aparente malentendido que pone en peligro a la Facultad de Minas porque se ha pensado vender el edificio en el cual labora en ese momento y el producto de la venta se le dará a la Universidad de Antioquia... Se pide a los Altos Poderes de la República permitir que se dé la venta del edificio actual, pero para revertir ese dinero en la Facultad y hacer posible que se continúen las obras de la nueva sede.⁶⁵⁷

Incluye las colaboraciones “El costo mínimo” de José María Jaramillo Martínez,⁶⁵⁸ “La minería en Antioquia – Anotaciones sobre Geología económica” de H. White,⁶⁵⁹ tomado de la revista “Minería” No. 100 y “Cálculo de pórticos (el pórtico de dos articulaciones)”⁶⁶⁰. En la sección sobre la Facultad se informa acerca de una exposición de publicaciones periódicas que se realizará en Matanzas, en la República de Cuba en agosto de 1942,⁶⁶¹ se hace un homenaje al recién fallecido padre del secretario y profesor de la Facultad, Eduardo Cadavid y se lamenta la muerte del

⁶⁴³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, febrero y marzo de 1941, Vol. I. No. 4. pág. 229.

⁶⁴⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, febrero y marzo de 1941, Vol. I. No. 4. Sin paginación.

⁶⁴⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, febrero y marzo de 1941, Vol. I. No. 4. págs. 229-231.

⁶⁴⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, abril y mayo de 1940, Vol. I. No. 5. págs. 233-235.

⁶⁴⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, abril y mayo de 1940, Vol. I. No. 5. págs. 236-242.

⁶⁴⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, abril y mayo de 1940, Vol. I. No. 5. págs. 242-244

⁶⁴⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, abril y mayo de 1940, Vol. I. No. 5. págs. 244-249.

⁶⁵⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, abril y mayo de 1940, Vol. I. No. 5. págs. 250-251.

⁶⁵¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, abril y mayo de 1940, Vol. I. No. 5. págs. 252-258.

⁶⁵² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, abril y mayo de 1940, Vol. I. No. 5. pag 259

⁶⁵³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, abril y mayo de 1940, Vol. I. No. 5. págs. 260-261.

⁶⁵⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, abril y mayo de 1940, Vol. I. No. 5. págs. 262-265.

⁶⁵⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, abril y mayo de 1940, Vol. I. No. 5. págs. 265-266.

⁶⁵⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, abril y mayo de 1940, Vol. I. No. 5. págs. 266-270.

⁶⁵⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, junio y julio de 1940, Vol. I. No. 6. págs. 273-274.

⁶⁵⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, junio y julio de 1940, Vol. I. No. 6. págs. 275-282.

⁶⁵⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, junio y julio de 1940, Vol. I. No. 6. págs. 283-289.

⁶⁶⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, junio y julio de 1940, Vol. I. No. 6. págs. 290-298.

⁶⁶¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, junio y julio de 1940, Vol. I. No. 6. págs. 299-300.

Gerente de Fatelares, Alejandro Arango.⁶⁶² En la página de fondo blanco se incluye el retrato dibujado de Robert Arango por Muñetones.⁶⁶³ Se termina con la sección de “Libros y revistas”.⁶⁶⁴

Esta tercera época se caracteriza por la búsqueda de la regularización de las secciones, la inclusión recurrente de una sección gráfica con página de fondo blanca, con retratos de personas significativas para la Facultad hechas por el conocido dibujante “Muñetones”. Es claro el apoyo del Dr. Jorge Rodríguez, uno de los verdaderos “pilares” de la Facultad cuando aún no había sido integrada a la Universidad Nacional y en sus inicios como parte de dicha universidad. Son de resaltar las contribuciones de José María Jaramillo Martínez a cada número de la revista, pues venía colaborando asiduamente desde años atrás o los trabajos del insigne matemático Luis de Greiff Bravo, o la presencia de Alberto Durán o de Gerardo Botero en ella, entre tanto que tiene para ofrecer.

En julio de 1942 sale un número en un tamaño notablemente más pequeño que los anteriores con una carátula que mezcla fondos aguamarina y blanco. De las publicidades presentes en el pasado ya sólo aparece “El laboratorio de fundiciones y ensayos de Jesús Escobar A y Cía” y cuenta con avisos publicitarios de cigarrillos “Pielroja”, “Taller “Delta (especializado en maquinaria agrícola patentada y maquinaria para minas)”, “Greiffenstein, Ángel y Cía (especializados en equipos hidráulicos)”. También se informa que la suscripción anual de DYNA es de \$1.500 y el valor del ejemplar es de \$0.30.oo y se informa acerca de la aparición de un suplemento quincenal de DYNA llamado “Construcciones” acerca de constructores y de quienes se dedican al progreso urbano de la ciudad.

Empieza con “Notas editoriales” de Luis de Greiff Bravo,⁶⁶⁵ y continúa con “La empresa siderúrgica” de Julián Cock,⁶⁶⁶ “Conceptos sobre el estudio “Lluvias en Medellín”” por Alejandro Villegas,⁶⁶⁷ acerca de la tesis de grado del ingeniero Lucio Chiquito, la carta de aceptación de dicha tesis por el evaluador de la misma, Luis de Greiff Bravo,⁶⁶⁸ y un fragmento de dicho trabajo,⁶⁶⁹ “Método Hardy Cross para el análisis de las pérdidas de carga en las redes de distribución de acueductos”,⁶⁷⁰ “Importancia de una especialización – La Facultad de hidrocarburos” por Alejandro Delgado T.,⁶⁷¹ un texto sobre la mala preparación de los aspirantes a las

carreras de ingeniería en el Estado de Nueva York (tomado de “Engineering Records”)⁶⁷² el cual tiene apartes francamente jocosos.

En la “Sección de la Facultad” y en lo que son “Comentarios de la Facultad”, el director de la revista Reinaldo Perdomo escribe un texto que toca directamente con cómo se percibe el papel de la revista. Lo citaremos en su integridad:

“Propósitos

La revista DYNA ha sido siempre la revista de los estudiantes de la Facultad y como tal tiene la misión, muy justa y aún más necesaria, de reflejar en sus páginas sus maneras de pensar y de sentir en lo que atañe a los intereses generales de aquélla, así como a sus propias conveniencias. Nosotros no podríamos impedir que la Revista continuara su tradición, negándonos a aceptar las opiniones estudiantiles que, hechas juiciosa y honradamente, son el mejor aporte a la prosperidad de la Institución y el camino más expedito para colaborar con las Directivas en la solución de los problemas que trae consigo y el creciente avance de sus actividades.

Comulgando en el espíritu que siempre ha reinado en la Escuela, la vieja Escuela de Minas, ni los directores pueden desatender esta bien intencionada cooperación, ni nosotros podemos, sin faltar al deber, dejar pasar desapercibidos los acontecimientos de la vida en las aulas.

Hay en algunos estudiantes un marcado interés por la comunidad que los lleva a expresar sus puntos de vista, a enfocar demasiados problemas, al menos los que más embargan su atención, pero hace falta lo principal; el propósito, la resolución de hacer su contribución más efectiva, pasando de la conversación inoperante a la acción realizadora.

Para otros, desafortunadamente en mayoría, la Facultad no existe como entidad a la cual todos sus miembros están ligados material, moral y espiritualmente; no han podido convencerse, por incapacidad o por desidia, que ella, en la historia de sus actividades pasadas y en los afanes que miran a un mejor porvenir, consta de dos

⁶⁶² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, junio y julio de 1940, Vol. I. No. 6. pág. 301.

⁶⁶³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, junio y julio de 1940, Vol. I. No. 6. Sin paginación.

⁶⁶⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, junio y julio de 1940, Vol. I. No. 6. pág. 301-302.

⁶⁶⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Reinaldo Perdomo,. Admnistrador: Ricardo Piedrahita. ÉPOCA IV. Vol. II, junio y julio de 1942, No 1. págs. 5-6.

⁶⁶⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Reinaldo Perdomo,. Admnistrador: Ricardo Piedrahita. ÉPOCA IV. Vol. II, junio y julio de 1942, No 1. págs 7-8.

⁶⁶⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Reinaldo Perdomo,. Admnistrador: Ricardo Piedrahita. ÉPOCA IV. Vol. II, junio y julio de 1942, No 1. págs 9-10.

⁶⁶⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Reinaldo Perdomo,. Admnistrador: Ricardo Piedrahita. ÉPOCA IV. Vol. II, junio y julio de 1942, No 1. pág. 11.

⁶⁶⁹ Chiquito, Lucio. en “Lluvias en Medellín” en DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Reinaldo Perdomo,. Admnistrador: Ricardo Piedrahita. ÉPOCA IV. Vol. II, junio y julio de 1942, No 1. págs 12-17

⁶⁷⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Reinaldo Perdomo,. Admnistrador: Ricardo Piedrahita. ÉPOCA IV. Vol. II, junio y julio de 1942, No 1. págs 18-36.

⁶⁷¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Reinaldo Perdomo,. Admnistrador: Ricardo Piedrahita. ÉPOCA IV. Vol. II, junio y julio de 1942, No 1. págs 37-41.

⁶⁷² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Reinaldo Perdomo,. Admnistrador: Ricardo Piedrahita. ÉPOCA IV. Vol. II, junio y julio de 1942, No 1. págs 42-48.

partes igualmente importantes; las directivas con el profesorado, y el estudiantado. A ambas están confiados el prestigio y adelanto de los claustros. Tan responsables son aquellas de un desacuerdo como nosotros de nuestra indiferencia.

Convengamos, porque esa es la experiencia de los años transcurridos en nuestra calidad de estudiantes, que nos hace falta más conciencia de los deberes comunes, mejor buena voluntad para unificarnos en un plano superior donde no existan diferencias de cursos o de grupos. Coloquémonos más cerca de esa noble tradición de la Escuela, no desmentida por ninguno, de que el solo hecho de haber pasado por sus aulas, de ser o haber sido sus alumnos, es la más poderosa razón para ayudarnos unos a otros, para poner, en todo tiempo y lugar, nuestras capacidades a su servicio.

Creemos que el principio de este surgimiento está en agrupar a los estudiantes en torno a los problemas que les son comunes y cuya solución no puede serles indiferentes. Tal el propósito de esta Sección y esperamos que se cumpla con el aporte de quienes piensen como corresponde a nuestra edad, a nuestra preparación, a nuestro futuro.

Por tanto, desde aquí presentaremos para consideración y juicio, todos los hechos que se vayan destacando en el transcurso del año escolar. Estaremos listos al reconocimiento para los sujetos y actuaciones meritorios y, en consecuencia, dispuestos también a la discusión serena y fundada cuando se trate de los intereses estudiantiles, advirtiendo que no estamos por poner en guardia a nadie, en particular, sino tratando de servir mejor la misión que se nos encomendó de colaborar en esta Revista. Además, y por propia convicción, así actuamos acordes con el concepto de que una Universidad, una Facultad no es sólo el lugar donde el profesor enseña y al alumno no le resta más que aprender. Nuestras actividades tienen un campo más extenso que el tablero en que se rinde la lección.

Algo se ha hablado sobre lo que debe ser la Revista DYNA y esta es la oportunidad para volver sobre este tema y definir nuestra posición y responsabilidad.

Creemos que el carácter técnico de la Revista no excluye comentarios de la índole de los que se hacen en esta Sección, cuando estén puestos en verdad y se refieran a problemas que consulten los intereses de la Facultad, en forma que no sufra su prestigio ni se mengüe el decoro

con que los estudiantes han sabido proceder siempre. Es decir, que las personas no juegan papel alguno mientras sus actividades no interfieran con las escolares o con las de los estudiantes mismos.

No será pues esta Sección una trinchera, como pudiera creerse, sino elevada posición desde la cual comentaremos sobre cosas que lo merezcan, y cuando sea del caso, haremos presentes derechos y recordaremos obligaciones.

Esta modalidad de DYNA, como ya lo dijimos y lo saben todos, no es nueva; siempre la ha tenido. Si en sus últimos tiempos se atenuó, casi hasta desaparecer, no por esto deben abandonarse sino que, por el contrario, trataremos de ponerla en pie de ser, como antaño, un órgano de inquietudes, un guión de progreso, un celoso vigilante de la marcha de nuestra Facultad.

*Reléanse los primeros números de 1933 y se verá cuál fue el espíritu que animó a sus fundadores. Nosotros nos situaremos en el mismo plano, confiando con la aprobación de los que así piensen y, naturalmente, con la opinión escrita de los que disientan.*⁶⁷³

A continuación la revista concluye con los textos “Breve noticia sobre el edificio de la facultad” y “El representante de los estudiantes” ambos del director de la publicación,⁶⁷⁴ “A propósito de una práctica de vacaciones” de Eusebio de J. Gómez P.,⁶⁷⁵ donde agradece al profesor Alejandro Delgado T. por la formación que le ha brindado a su generación, y “La fiesta de la Universidad Nacional” del estudiante de Agronomía Alberto Caicedo.⁶⁷⁶ Así concluye lo que llamaremos número esporádico, pues no tenemos noticia de otro número de esta misma época.

Dos años después salió el Número 49 de la revista, con Jorge Uribe Jaramillo como nuevo director y una nueva presentación: en una carátula de fondo blanco saldría de ahí en adelante una foto relacionada con el mundo de la Facultad o de la ingeniería. En este caso una vista de la Escuela Nacional de Minas. Empieza con un editorial de Gerardo Molina llamado “Estudios de ingeniería en Colombia”.⁶⁷⁷ La sección “Comentarios” se encarga de la información de sucesos y detalles sobre la Facultad.⁶⁷⁸ Julián Cock publica su “Reseña sobre la planta siderúrgica”,⁶⁷⁹ Jorge Osorio R. escribe sobre valorización,⁶⁸⁰ Luis de Greiff Bravo colabora con “Ecuación fundamental de los puentes colgantes”,⁶⁸¹ “Arquitectura y

⁶⁷³ Perdomo, Reinaldo. “Comentarios de la Facultad” en Sección de la Facultad de DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). ÉPOCA IV. Vol. II, Nro 1. Junio de 1942. págs. 49-52.

⁶⁷⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Reinaldo Perdomo. Administrador: Ricardo Piedrahita. ÉPOCA IV. Vol. II, junio y julio de 1942, No 1. págs 52-55 y 62-64.

⁶⁷⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Reinaldo Perdomo. Administrador: Ricardo Piedrahita. ÉPOCA IV. Vol. II, junio y julio de 1942, No 1. págs 56-58.

⁶⁷⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Reinaldo Perdomo. Administrador: Ricardo Piedrahita. ÉPOCA IV. Vol. II, junio y julio de 1942, No 1. págs 58-61.

⁶⁷⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, agosto y septiembre de 1944. No. 49 págs 1-3.

⁶⁷⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, agosto y septiembre de 1944. No. 49 págs 4-5.

⁶⁷⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, agosto y septiembre de 1944. No. 49 págs 6-8.

⁶⁸⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, agosto y septiembre de 1944. No. 49 págs 9-23.

⁶⁸¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, agosto y septiembre de 1944. No. 49 págs 24-25.

Concreto reforzado” de Paul Wetlinger,⁶⁸² especialista en concreto reforzado y diseñador de la represa más grande de Bolivia, el cual fue tomado de “Pencil Points” y traducido por Ignacio Cardona, “Preservación de las maderas” de A. Quevedo,⁶⁸³ “Reguladores de voltaje” de Alberto Vásquez Restrepo.⁶⁸⁴ Aparece nuevamente una “Sección de Matemáticas”⁶⁸⁵ con problemas para que los alumnos los solucionen y una sección de “Noticias de ingeniería” con los apartados “Erosión en el Túnel-vertedero de la presa de Boulder” de Luis de Greiff B.,⁶⁸⁶ “Soldadura eléctrica con corriente alterna” y “Ensayos de impacto en un Puente de Ferrocarril”⁶⁸⁷ y termina con un anuncio detallado de que se llevará a cabo el “Primer Congreso Nacional de Ingeniería Medellín-1944”, incluyendo información sobre el reglamento, los miembros, el temario, el comité organizador, las sesiones, los relatores y los secretarios, las sesiones plenas, las actas e invitados especiales.⁶⁸⁸ Con lo anterior acaba.

La revista Número 50 y el segundo número del año XI tiene en la sobria carátula el escudo del “Primer Congreso Nacional de Ingeniería Medellín - 1944” sobre fondo blanco. De nuevo aparece publicidad de cigarrillos “Pielroja” y otras de “Billares Champion”, “Taller Industrial Apolo” o de “Livianit (lámina de construcción de fibro-madera mineralizada y petrificada)”.

La editorial “El país necesita ingenieros” está a cargo de Peter Santamaría Alvarez.⁶⁸⁹ Y le siguen estos trabajos: Alfredo D. Bateman escribe “Primer Congreso Nacional de Ingeniería”,⁶⁹⁰ “La conveniencia de una fusión” de Gerardo Botero,⁶⁹¹ “Petróleos colombianos” de Alejandro Delgado,⁶⁹² “Bocas de ceniza” de César Cuello Llanos,⁶⁹³ “Ejercicios de estática (El pórtico rectangular cerrado sometido a presión interior uniforme)” de Luis de Greiff Bravo,⁶⁹⁴ “La industria textil en Colombia” de John Arango

Osorio,⁶⁹⁵ y “La industria de los aceites y grasas vegetales” de Álvaro Echeverría Gz.⁶⁹⁶ Están también “Apuntes sobre minería en Antioquia”,⁶⁹⁷ estos últimos tres trabajos al curso de Geografía física y Económica de Colombia. Después viene la traducción hecha por Gustavo Mesa A. de “Puentes de concreto y de conjunto rígido” de Emile Balis y con dibujos del traductor,⁶⁹⁸ “El Instituto Geográfico Militar y catastral” de Manuel Silva,⁶⁹⁹ el cual incluye plano de tamaño considerable con la red geodésica del Instituto Geográfico militar y catastral, “Expropiación financiera por Guillermo Martínez Villa,⁷⁰⁰ “El plano de Medellín y sus repercusiones urbanísticas y catastrales” de Luis Pérez Castro,⁷⁰¹ acompañado de una valiosa fotografía aérea, “Los accidentes de trabajo en las minas” de A. Correa E.,⁷⁰² “Elementos de televisión” de Alberto Vásquez Restrepo,⁷⁰³ la “Sección de Matemáticas” contiene soluciones a algunos problemas propuestos en la revista anterior,⁷⁰⁴ “Carta noticiera de Ingeniería civil (cortesía de la Embajada americana en Bogotá)”⁷⁰⁵ tomado de la sección “Science” de la revista “Time” de agosto 14 de 1944 y traducido por Ignacio Cardona Tobón, y un saludo a quienes participaron en el Primer Congreso Nacional de Ingeniería con un listado de los delegados oficiales del Congreso.⁷⁰⁶

La revista Número 51 y 52 ya en el año XII está dedicada a resaltar la vasta obra del Primer “Primer Congreso Nacional de Ingeniería Medellín-1944”. Contiene por ejemplo publicidad de “Argos”, “Ingart Montoya-Moreno y Cía Ltda.” y de “Livianit (lámina de construcción de fibro-madera mineralizada y petrificada)”. Y es de señalar que emplea textos cortos para no dejar espacios en blanco que dejaban los otros trabajos, en este caso los llamados

⁶⁸² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, agosto y septiembre de 1944. No. 49 págs 26-34.

⁶⁸³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, agosto y septiembre de 1944. No. 49 págs 35-38.

⁶⁸⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, agosto y septiembre de 1944. No. 49 págs. 39-41.

⁶⁸⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, agosto y septiembre de 1944. No. 49 pág. 42.

⁶⁸⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, agosto y septiembre de 1944. No. 49 págs 43-44.

⁶⁸⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, agosto y septiembre de 1944. No. 49 págs 44-45.

⁶⁸⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, agosto y septiembre de 1944. No. 49 págs. 46-52.

⁶⁸⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, octubre y noviembre de 1944. No. 50 págs. 1-2.

⁶⁹⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, octubre y noviembre de 1944. No. 50 págs. 3-4.

⁶⁹¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, octubre y noviembre de 1944. No. 50 págs. 5-7.

⁶⁹² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, octubre y noviembre de 1944. No. 50 págs. 8-11.

⁶⁹³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, octubre y noviembre de 1944. No. 50 págs. 12-17.

⁶⁹⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, octubre y noviembre de 1944. No. 50 págs. 18-25.

⁶⁹⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, octubre y noviembre de 1944. No. 50 págs. 26-38.

⁶⁹⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, octubre y noviembre de 1944. No. 50 págs. 39-47.

⁶⁹⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, octubre y noviembre de 1944. No. 50 págs. 68-77.

⁶⁹⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, octubre y noviembre de 1944. No. 50 págs. 48-53.

⁶⁹⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, octubre y noviembre de 1944. No. 50 págs. 54-56.

⁷⁰⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, octubre y noviembre de 1944. No. 50 págs. 57-62.

⁷⁰¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, octubre y noviembre de 1944. No. 50 págs. 63-67.

⁷⁰² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, octubre y noviembre de 1944. No. 50 págs. 78-82.

⁷⁰³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, octubre y noviembre de 1944. No. 50 págs. 83-87.

⁷⁰⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, octubre y noviembre de 1944. No. 50 págs. 88-90.

⁷⁰⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, octubre y noviembre de 1944. No. 50 págs. 91-94.

⁷⁰⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, octubre y noviembre de 1944. No. 50 págs. 95-97.

“Revestimientos de caucho sintético derretido”⁷⁰⁷ y “El fosfato ferroso amónico, colorante para las pinturas, protector de los metales”⁷⁰⁸. Esta práctica se regularizará en varios números que siguen.

Empieza con la editorial “La misión del ingeniero”.⁷⁰⁹ Contiene estos artículos “Las Américas y las industrias minerales” de Edward Steidle,⁷¹⁰ Presidente de la Sección en Estados Unidos del Instituto panamericano de Ingeniería de minas y geología, Presidente del Comité de Relaciones educacionales latinoamericanas del Instituto Americano de Ingenieros de minas y metalurgia, Decano de la Escuela de Industrias minerales de Pennsylvannia State College, quien visitó la Facultad de Minas. “El petróleo hace una gran universidad” de Martha Candler Cass,⁷¹¹ traducción de Miguel Jaramillo G. de la revista “Oil” de octubre de 1943, el primer artículo de autoría de una mujer en la revista hasta donde sabemos. A continuación viene una gran parte de la revista dedicada al Congreso. Empieza con el texto de la sesión inaugural de Peter Santamaría “Primer Congreso Nacional de Ingeniería”⁷¹² y el listado de Preposiciones aprobadas,⁷¹³ y la sección de “Informes de comisión”⁷¹⁴ en el cual se analizan los trabajos presentados por los ingenieros Alfredo D. Bateman, Guillermo Camacho Gamba, Luis Aurelio Díaz, José Manuel Díaz, Alfonso Medina Rosales, Luis M. Salamanca, Jorge Osorio C., Francisco A. Forero, Carlos E. Arboleda, Gustavo Maldonado y Guillermo Charry Lara, Aparicio Ranghel, Pedro Nel Gómez, Carlos E. Vallejo, Luis de Greiff Bravo, Carlos Cristancho Ospina, Jorge Acosta V. y Carlos S. Ospina V. y por las entidades Instituto geográfico militar y catastral, Municipio de Bogotá, Caja de vivienda popular, Servicio Geológico nacional, Departamento del Ministerio de Trabajo, Higiene y Previsión social y Universidad Católica Bolivariana.

Continúa la “Sección de matemáticas”,⁷¹⁵ donde hay soluciones a algunos problemas de la revista anterior. Y en la sección “Comentarios” concluye con testimonios de cómo la comunidad aprecia la revista. Es éste:

“Gran acogida entre profesionales y estudiantes tuvo el No 50 de DYNA. Agradecemos los elogiosos comentarios de la prensa local que publicamos en esta sección:

DYNA

Los estudiantes de la facultad nacional de minas publican mensualmente su órgano científico e informativo que lleva por nombre DYNA. Es esta

⁷⁰⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, febrero a mayo de 1945. Nros. 51 y 52 pág. 21.

⁷⁰⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, febrero a mayo de 1945. Nros. 51 y 52 pág. 82

⁷⁰⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, febrero a mayo de 1945. Nros. 51 y 52 págs. 1-6.

⁷¹⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, febrero a mayo de 1945. Nros. 51 y 52 págs. 7-13.

⁷¹¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, febrero a mayo de 1945. Nros. 51 y 52 págs. 14-21.

publicación una de la más salientes que de su índole se editan en nuestro medio, por la selección del material de lectura y su magnífica presentación. El sumario del número correspondiente a los meses de octubre y noviembre es el siguiente: El país necesita ingenieros, por el doctor Peter Santamaría; Primer congreso nacional de ingenieros, por Alfredo D. Bateman; Petróleos colombianos, por el doctor Alejandro Delgado; Bocas de Ceniza, por el doctor César Cuello; La industria textil en Colombia, por el doctor John Arango; Apuntes sobre minería en Antioquia, por el señor ingeniero Ignacio Cardona T.

(“El pueblo”)

Sangría por Sagredo Ingenieros que saben leer y escribir

Dialogando con alguien sobre la supremacía que se han conquistado nuestros ingenieros sobre las demás profesiones liberales, nos explicaba el fenómeno así: para ser abogado o médico, arquitecto u odontólogo, vegetariano o agrónomo, se necesita una de estas dos cosas: o un talento tal que supla el esfuerzo, o un esfuerzo tal que supla el talento. No es poco, en verdad. Pero la rigidez de la Escuela de Minas de Medellín hace necesarios para el triunfo ambos factores: un buen entendimiento y un carácter excepcional. Quienes no reúnan ambos requisitos suelen quedarse en la mitad de la carrera. Entre los ingenieros de nuestra escuela, agregaba, no se da el fenómeno general en la república de que los profesionales inteligentes son perezosos y los diligentes son lerdos. Hemos de advertir, para nuestro descargo, que quien tal cosa nos decía era ingeniero de la Escuela Nacional de Minas y presa de una pasión de cuerpo indecible.

Una de las fallas que los impugnadores de este predominio oponían era la de que poco o nada estaban haciendo los ingenieros de Medellín por la cultura. Mientras la Universidad de Antioquia y la Universidad Católica Bolivariana sostenían sendas revistas que constituyen nuestro orgullo cultural, la Escuela de Minas nada tenía en sus renglones de difusión que pudiera parangonárseles. Y agregaban que la llamada hegemonía de los ingenieros sólo existía el comercio porque los demás profesionales no habían relacionado con el comercio sus profesiones.

Sin embargo nos llega ahora “Dyna”, revista de los

⁷¹² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, febrero a mayo de 1945. Nros. 51 y 52 págs. 22-24.

⁷¹³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, febrero a mayo de 1945. Nros. 51 y 52 págs. 25-38.

⁷¹⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, febrero a mayo de 1945. Nros. 51 y 52 págs. 39-74.

⁷¹⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XI, febrero a mayo de 1945. Nros. 51 y 52 págs. 75-79.

estudiantes de la facultad nacional de minas en su número 50, al que ha llegado después de once años de labores a veces interrumpidas. La dirige Jorge Uribe Jaramillo.

Mentiríamos al decir que hemos leído aquellas páginas todas, porque muchas de ellas son para nosotros ininteligibles. De los Ejercicios de Estática, por ejemplo, que firma el ingeniero Luis de Greiff Bravo, nada entendemos fuera de la firma. En cambio hay colaboraciones, tal vez de menor mérito, pero de un palpitante interés general, y aprehensibles por todo género de públicos. Las solas ilustraciones justifican que esta edición pase a los anaqueles de cualquiera biblioteca selecta. Entre ellas hay una reproducción magnífica del plano de Medellín en la parte occidental de la ciudad; la Red Geodésica estudiada con paciencia y tino por el Instituto Geográfico Militar y Catastral y prospectos sobre distintas clases de puentes.

Esta edición extraordinaria de "Dyna", cuyo costo hubo de ser elevado por las dificultades gráficas que supera, tiene como objeto esencial crear ambiente apropiado al primer congreso nacional de ingeniería, que al fin de este año deliberará en nuestra ciudad.

Nos permitiremos destacar, de entre la colaboración magnífica que publica, "La Industria Textil en Colombia" por John Arango O., "Elementos de Televisión" por Alberto Vásquez R., "Expropiación financiera", por Guillermo Martínez Villa. Los demás, obras de ingenieros muy connotados, han de tener para su especialidad un interés apasionante.

Hemos sobrepasado lo usual en las notas que se refieren a la salida a luz de las distintas revistas por creer un problema de importancia especialísima el que los señores ingenieros apoyen iniciativas como esta, que tienen a vulgarizar muchos conocimientos de que andamos ayunos en nuestra república, y que a la vez dará a la ingeniería civil y a la de minas un prestigio más sólido, basado en el beneficio social que se logre en gracia a estas labores culturales.

(Sagredo "El Colombiano")

LA REVISTA "DYNA"

Acaba de llegar a nuestra mesa de redacción el número 50 de la Revista Dyna, publicación de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas. Lejos de lo usado en órganos de su clase, lejos de la superficialidad y la despreocupación, la revista Dyna significa un positivo esfuerzo de superación, un esfuerzo meritario y una victoria lograda. Sus páginas están prietas de un denso contenido, de seriedad y responsabilidad inconfundibles. Artículos de estudio, páginas profundas sobre diversos temas que se tocan con el ejercicio consciente de la ingeniería, constituyen esta entrega que merece un aplauso sincero, una voz de aliento sin vacilaciones.

Entre los estudios que forman la entrega que comentamos, hemos encontrado páginas de valor verdadero, las cuales queremos mentar en forma especial, ya que a nuestro juicio son de interés no solo para quienes se han dedicado con vocación acertada a la profesión de ingenieros, sino para todo el que ansía marchar al día en cuestiones que presentan una importancia indudable para todo el mundo. Vale, pues, mencionar como interesantes trabajos, el que suscribe el doctor Alejandro Delgado sobre petróleos colombianos, el que con la firma del doctor César Cuello Ll., aparece sobre las bocas de ceniza y la conferencia del doctor Luis Pérez Castro sobre el plano de Medellín y sus repercusiones urbanísticas y catastrales. Sobre todo esta última atrae por la actualidad de su contenido y la importancia que significa para los ciudadanos amantes del progreso de la capital de Antioquia. Felicitamos de manera sincera a los estudiantes de la Facultad de Minas que dirigen esta magnífica publicación y esperamos que perseveren en la fecunda tarea que se han impuesto.

("El correo")

REVISTA DYNA

Está circulando desde hace algunos días esta revista, cursada por estudiantes de la Escuela Nacional de Minas de Medellín, una de las tres entidades que acreditan la existencia de un nombre nuevo en América, según alguien nos decía recientemente. (Las otras dos son la Expedición Botánica y el Diccionario de Construcción y Régimen de Cuervo). En Dyna se condensa, diáfrano, el pensamiento matemático de los jóvenes que transitan por las aulas frías y temblorosas de los números; y también aparecen en Dyna los ensayos serios y los reposados estudios sobre problemas que aunque al común de los lectores se nos hacen perfectamente inaccesibles, presentan ese sello de grandeza de lo grande, el seno particular de inmensidad del número que Pitágoras pretendió levantar como la información de las esencias. Pero Dyna es, antes que todo, un muestrario de lo que podemos ser, de cuanto podemos hacer, de lo que debemos hacer para ser. Porque nosotros no hemos comenzado a ser nosotros mismo, así hemos vivido de hincados sobre los moldes importados, sobre las formas forasteras, sobre los exóticos modales de ultramar. Todo esto lo hemos hallado en Dyna, revista que sí da la pauta de lo que es América, de lo que es Colombia, de lo que es la inteligencia colombiana. En esta entrega se publican numerosos trabajos, profusamente ilustrados con realizaciones de los talleres de fotograbado de "La Defensa", que son prontuarios para hallar el módulo de capacidad del hombre nuevo de este continente, aún sin descubrir.

Para los directores de Dyna vaya nuestra cordial felicitación por esta revista que es un vehículo de

extraordinaria capacidad, de formidable potencialidad intelectual. ¿Quién de afuera que vea a Dyna no piensa muy alto, no piensa muy por lo alto de Colombia?

(“La Defensa”)⁷¹⁶

El número 53 cuenta con una carátula con dos fotos, una de la carretera al mar y la otra de un puente sobre el río Mutatá. Tiene publicidad de cigarrillos “Pielroja”. Contiene artículos breves como la pasada revista para no desperdiciar el espacio. Su editorial es “Situación insostenible” del director de la publicación,⁷¹⁷ y está seguida por “Sociedades ordinarias de minas” de Carlos Mario Londoño,⁷¹⁸ “La enseñanza de ingeniería en los Estados Unidos” de Jorge Mejía R.,⁷¹⁹ un plano de la ciudad de Medellín,⁷²⁰ “Apuntes mineralógicos” del Hermano Daniel,⁷²¹ “Antioquia, factor de riqueza nacional” por Alberto López Toro,⁷²² trabajo presentado al curso de Geografía física y Economía de Colombia, “Materia y energía” de Jacques Delleur,⁷²³ “Un problema de Ingeniería nacional-Los acueductos colombianos” del científico Jorge Álvarez Lleras,⁷²⁴ de una entrevista concedida a Oliverio Perry. Continúa la “Sección de matemáticas” con las soluciones propuestas por Alejandro Delgado T.,⁷²⁵ “Información sobre petróleos colombianos”⁷²⁶ y concluye con la sección “Comentarios” donde se informa que se retira el profesor Alejandro Delgado T., una apreciación sobre el libro “Álgebra” de la Colección Bruño, libro de uso frecuente en bachillerato y la constitución de una Asociación de Estudiantes de Segundo Año (AES) escrita por Fabio Orozco⁷²⁷ y termina con la sección “Libros recibidos”.⁷²⁸

El número 54 tiene publicidad de la librería técnica “Scientia”, “Ericsson (ofrece todo tipo de centrales

telefónicas, cables y materiales para redes telefónica, equipos de larga distancia y onda portadora, equipos de telesignalización)” y de “Empresa Siderúrgica”.

Comienza con el editorial “La técnica en la cultura” de Pablo Agudelo A.⁷²⁹ Tiene los trabajos “La minería en la provincia de Antioquia” de J. B. Boussingault,⁷³⁰ informe que rindió este sabio francés a la Compañía colombiana de Minas cuando vino al país en el siglo XIX, “El plano de Medellín y el Proyecto de Carta general” de Luis Pérez Castro,⁷³¹ “Red Auxiliar de Control para el Levantamiento del Plano de Medellín” con el Cuadro “Coordinadas de la Red Principal”,⁷³² “Tanques cilíndricos de eje vertical” por Luis de Greiff Bravo.⁷³³ A la vez están los trabajos “Rasgos económicos del departamento del Valle del Cauca” de D. Llano,⁷³⁴ y “Zona bananera de Santa Marta” de Juan Olarte,⁷³⁵ ambos presentados en el curso de Geografía física y económica de Colombia. Están además “Cálculo abreviado de colectores” de Alfredo D. Bateman,⁷³⁶ “Trazado de carreteras nacionales” de Ignacio López Uribe,⁷³⁷ el cual es la introducción al libro “Normas de trazado de carreteras”, “Apuntes mineralógicos (algo sobre orígenes del Huila)” del Hermano Daniel,⁷³⁸ “Rocas sedimentarias” de Jacques Delleur,⁷³⁹ Viene a continuación la sección “Comentarios”⁷⁴⁰ y concluye con la sección “Libros recibidos”.⁷⁴¹

El número 55 tiene en la carátula una imagen de “Barequero en las minas nacionales de Marmato”, realmente contundente como retrato sociológico y estético. Aparece publicidad de cigarrillos “Pielroja” y de “Empresa Siderúrgica”. El editorial es “El plano de Medellín” de Luis

⁷¹⁶ “Comentarios” en DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, Febrero a mayo de 1945. Nros 51-52, pág. 80-82.

⁷¹⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, agosto de 1945. No. 53, pág. 1-3

⁷¹⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, agosto de 1945. No. 53, pág. 4-14.

⁷¹⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, agosto de 1945. No. 53, pág. 15-20.

⁷²⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, agosto de 1945. No. 53. Sin paginación.

⁷²¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, agosto de 1945. No. 53, pág. 21-27.

⁷²² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, agosto de 1945. No. 53, pág. 28-37.

⁷²³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, agosto de 1945. No. 53, pág. 38-45.

⁷²⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, agosto de 1945. No. 53, pág. 46-51.

⁷²⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, agosto de 1945. No. 53, pág. 52-53.

⁷²⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, agosto de 1945. No. 53, pág. 54-53-58.

⁷²⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, agosto de 1945. No. 53, pág. 59-61.

⁷²⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, agosto de 1945. No. 53, pág. 61-62.

⁷²⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, noviembre. No. 54, pág. 5-7.

⁷³⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, noviembre. No. 54, pág. 8-13.

⁷³¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, noviembre. No. 54, pág. 14-17

⁷³² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, noviembre. No. 54, pág. 18-20.

⁷³³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, noviembre. No. 54, pág. 21-26.

⁷³⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, noviembre. No. 54, pág. 27-35.

⁷³⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, noviembre. No. 54, pág. 36-39.

⁷³⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, noviembre. No. 54, pág. 40-44.

⁷³⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, noviembre. No. 54, pág. 45-49.

⁷³⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, noviembre. No. 54, pág. 50-54.

⁷³⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, noviembre. No. 54, pág. 55-69.

⁷⁴⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, noviembre. No. 54, pág. 70

⁷⁴¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XII, noviembre. No. 54, pág. 70-71.

de Greiff Bravo⁷⁴² y está seguido por los artículos “Orientación profesional” de Pablo Agudelo,⁷⁴³ “Nuevo aparato para levantamiento de planos” de Darío Moreno,⁷⁴⁴ “Estudio económico de la carretera por Bahía Solano” de Carlos E. Vallejo,⁷⁴⁵ “Estudio de una forma de equilibrio” de J. Uribe J.,⁷⁴⁶ “Estudio de una forma de equilibrio” de Belisario Ruiz Wilches,⁷⁴⁷ “Rellenos sanitarios”⁷⁴⁸ e “Higiene industrial”⁷⁴⁹ ambos de Próspero Ruiz, “Costos de producción y un nuevo método para calcularlos” de Alberto Flaviano Pimienta L.⁷⁵⁰ y “Apuntes mineralógicos” del Hermano Daniel.⁷⁵¹ Y concluye con la sección “Revistas que entran actualmente a la biblioteca”.⁷⁵²

El último número bajo la dirección de Jorge Uribe Jaramillo tiene en la carátula una fotografía de “Explotación de Cerro Mina Santa Rita (Zaragoza)”. La publicidad la ocupan avisos de cigarrillos “Pielroja” y la librería “Scientia”. El editorial del director de la revista es “Defensa profesional”,⁷⁵³ en la cual dice:

“Es innegable y de ello nos alegramos profundamente, que a la reaparición de la Revista DYNA en 1944 se debe en gran parte el animador movimiento cultural que hoy se observa entre los estudiantes y profesores de la Facultad Nacional de Minas.”

Y saluda la aparición de un nuevo órgano de expresión estudiantil, llamado “Sigma”, y otras manifestaciones culturales del estudiantado que “desvirtúan la creencia general de que el Ingeniero es una persona aferrada a la meditación estrecha y rígida y al argumento convincente peo pesado y escueto de los números”⁷⁵⁴ y todo ello con miras a

respaldar el artículo que sigue: “Cartas al director de “El Espectador” del Presidente del Sindicato de Ingenieros, Severo Rocha A.,⁷⁵⁵ en la cual Rocha defiende la profesión de la ingeniería de los ataques a los que la ha sometido el reconocido periodista don Luis Cano, “Cambio de Decano en la Facultad de Minas”⁷⁵⁶ donde se informa que Peter Santamaría Álvarez ha viajado a Estados Unidos y lo ha reemplazado Alberto Villegas L., a continuación una felicitación al egresado de la Facultad Mariano Ospina Pérez porque ha sido elegido Presidente de la República,⁷⁵⁷ con una fotografía de página completa con el rostro del descendiente de los fundadores de la Escuela, después se encuentra una imagen de “La familia minera”,⁷⁵⁸ talla en piedra del maestro Pedro Nel Gómez en el pórtico de la Facultad con texto “La talla directa en piedra y la arquitectura”,⁷⁵⁹ “Informe sobre las minas de Antioquia (continuación)” de Boussingault,⁷⁶⁰ traducido por Gabriel Trujillo, “Producción simultánea de arrabio y cemento Portland (Horno rotativo e Basset)” por Julián Cock,⁷⁶¹ “El tráfico” de Adolfo Molina,⁷⁶² “Una nueva industria: Pliwood” de William Gaviria S.,⁷⁶³ “Tópicos sobre concreto” de J. I. Restrepo,⁷⁶⁴ “Nuevamente la Atlántida” del Hermano Daniel,⁷⁶⁵ “Temas nacionales”,⁷⁶⁶ el cual incluye la discusión por correspondencia entre el Gerente de Coltejer Carlos J. Echavarría y el Ministro de Hacienda Francisco de Paula Pérez acerca del régimen tributario y grandes problemas de la economía nacional, “Memorandum sobre la situación de la Industria minera entregado al Sr. Presidente de la República”,⁷⁶⁷ con lo cual acaba este número.

Para el número 57 el director era Carlos Posada P. y tiene como redactores a Luis de Greiff B., Gabriel Trujillo U. y Jacques Delleur R. La revista tiene el aviso publicitario de

⁷⁴² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, febrero-marzo de 1946. No. 55. págs. 5-6.

⁷⁴³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, febrero-marzo de 1946. No. 55. págs. 7-9.

⁷⁴⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, febrero-marzo de 1946. No. 55. págs. 10-18.

⁷⁴⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, febrero-marzo de 1946. No. 55. págs. 19-29.

⁷⁴⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, febrero-marzo de 1946. No. 55. págs. 30-31.

⁷⁴⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, febrero-marzo de 1946. No. 55. págs. 32-29.

⁷⁴⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, febrero-marzo de 1946. No. 55. págs. 40-44.

⁷⁴⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, febrero-marzo de 1946. No. 55. págs. 45-55.

⁷⁵⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, febrero-marzo de 1946. No. 55. págs. 56-69.

⁷⁵¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, febrero-marzo de 1946. No. 55. págs. 70-74.

⁷⁵² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, febrero-marzo de 1946. No. 55. págs. 75.

⁷⁵³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, junio. No. 56. págs. 5-6.

⁷⁵⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, junio. No. 56. págs. 5-6.

⁷⁵⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, junio. No. 56. págs. 7-10.

⁷⁵⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, junio. No. 56. págs. 11.

⁷⁵⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, junio. No. 56. págs. 12-13.

⁷⁵⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, junio. No. 56. págs. 14.

⁷⁵⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, junio. No. 56. págs. 15.

⁷⁶⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, junio. No. 56. págs. 16-23.

⁷⁶¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, junio. No. 56. págs. 24-27.

⁷⁶² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, junio. No. 56. págs. 28-33.

⁷⁶³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, junio. No. 56. págs. 34-49.

⁷⁶⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, junio. No. 56. págs. 50-51.

⁷⁶⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, junio. No. 56. págs. 52-60.

⁷⁶⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, junio. No. 56. págs. 61-79.

⁷⁶⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jorge Uribe Jaramillo. Año XIII, junio. No. 56. págs. 80-84.

“Aceites y Lubricantes Shell”. Y para este número se ha hecho un índice de la última época. El editorial es “Sociedad Antioqueña de Ingenieros”⁷⁶⁸. Incluye los trabajos “Observaciones de los daños de Guerra al concreto e instalaciones del cemento en Alemania” de Myron A. Swayer,⁷⁶⁹ traducido por Ignacio Cardona del *Journal of American Concrete Institute*, Vol. 18. No. 6, febrero de 1947 y el cual contiene 13 figuras con fotos de ejemplos elocuentes, “Notas sobre geología económica de Colombia” por Jaques Delleur R.,⁷⁷⁰ presentado en el curso Geología económica, “Ejercicios de estática” de Luis de Greiff Bravo,⁷⁷¹ “Análisis gravimétrico de la arena” de I. J. Ehly,⁷⁷² traducido por Alfonso Arbeález S, de “Engineering New Records”, “Mecánica de suelos (clasificación de los suelos en ocho grupos)” de Gustavo Maldonado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Bogotá,⁷⁷³ el cual contiene el cuadro “Sumario de características de suelos y clasificación”, “Importancia económica del Ferrocarril Troncal de Occidente” de Javier Mesa Salazar,⁷⁷⁴ “Breves notas sobre la Industria del petróleo en Colombia” por Numael Nieto G.,⁷⁷⁵ “Los exámenes de admisión” de Jorge Mejía R.,⁷⁷⁶ acompañado por los temas propuestos en los exámenes de admisión efectuados en la Facultad en enero de 1947. En la sección “Notas”⁷⁷⁷ se lamenta la partida del director Jorge Uribe Jaramillo y se tratan diversos asuntos de la Facultad como la aparición de la “Sección de publicaciones” para libros producidos por la Facultad, dirigida por Hernán Garcés.⁷⁷⁸ Y concluye con “Canjes de la Revista DYNA”⁷⁷⁹ y “Libros recibidos por la Biblioteca de la Facultad”.⁷⁸⁰

El número 58 tiene una carátula con la vista de los

Generadores de la planta hidroeléctrica de El Salto del Tequendama que surte de energía a la ciudad de Bogotá. Tiene publicidad de cigarrillos “Pielroja”, un aviso para que los ingenieros que deseen la revista DYNA proporcionen su dirección para hacérsela llegar y un aviso de las celebraciones del 60º aniversario de la Facultad de Minas los días 9, 10 y 11 de octubre. La sección “Notas editoriales” está dedicada a don Jorge Rodríguez,⁷⁸¹ y tiene los artículos “En el homenaje a Jorge Rodríguez” del gobernador de Antioquia y Presidente de la Sociedad de Ingenieros, José María Bernal,⁷⁸² “La universidad industrial de Colombia” de Alfonso Upegui Benítez,⁷⁸³ “Destino de América” de Óscar Restrepo D’Alemán.,⁷⁸⁴ “Cuestiones económicas y sociales – Producción de petróleo”.⁷⁸⁵ También “El río Magdalena como vía de transporte” de Jorge Prati Pardo,⁷⁸⁶ y “Fuentes de energía de Colombia” de Félix Mejía Arango,⁷⁸⁷ presentados ambos en el curso “Geografía Económica de Colombia” dictado por el profesor Gabriel Trujillo. Están seguidos por “Matemáticas – Breves apuntes sobre las funciones hiperbólicas”⁷⁸⁸ y “Sobre la línea central (Directriz) de un arco empotrado”⁷⁸⁹ ambos de Luis de Greiff Bravo. Y luego “Construcción gráfica de una parábola que pase por tres puntos” de Carlos Donney’s.⁷⁹⁰ En la sección “Actualidad” está “El racionamiento de energía eléctrica en Medellín” del Gerente de la Empresa siderúrgica, Julián Cock,⁷⁹¹ “Apuntes sobre la Planta Metalúrgica Nacional” de Ignacio Cardona T.,⁷⁹² “Uso de las areniscas en las construcciones”,⁷⁹³ “Algunos puntos de vista sobre la técnica caminera en los Estados Unidos” del Jefe del departamento de Conservación de caminos del Ministerio de Fomento del Perú, Raúl Paraud,⁷⁹⁴ y tomado de la revista “Caminos y

⁷⁶⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, junio 1947. No. 57. págs. 5-6.

⁷⁶⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, junio 1947. No. 57. págs. 6-18.

⁷⁷⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, junio 1947. No. 57. págs. 19-36.

⁷⁷¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, junio 1947. No. 57. págs. 37-41.

⁷⁷² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, junio 1947. No. 57. págs. 42-44.

⁷⁷³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, junio 1947. No. 57. págs. 45-55.

⁷⁷⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, junio 1947. No. 57. págs. 56-64.

⁷⁷⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, junio 1947. No. 57. págs. 65-70.

⁷⁷⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, junio 1947. No. 57. págs. 71-76.

⁷⁷⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, junio 1947. No. 57. págs. 77-78.

⁷⁷⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, junio 1947. No. 57. págs. 78.

⁷⁷⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, junio 1947. No. 57. págs. 79-80.

⁷⁸⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, junio 1947. No. 57. págs. 81-83.

⁷⁸¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, septiembre 1947. No. 58. págs. 5-6.

⁷⁸² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, septiembre 1947. No. 58. págs. 7-10.

⁷⁸³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, septiembre 1947. No. 58. págs. 11-14.

⁷⁸⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, septiembre 1947. No. 58. págs. 15-17.

⁷⁸⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, septiembre 1947. No. 58. págs. 18-20.

⁷⁸⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, septiembre 1947. No. 58. págs. 21-32.

⁷⁸⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, septiembre 1947. No. 58. págs. 33-44.

⁷⁸⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, septiembre 1947. No. 58. págs. 45-47.

⁷⁸⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, septiembre 1947. No. 58. págs. 48-52.

⁷⁹⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, septiembre 1947. No. 58. págs. 53-54.

⁷⁹¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, septiembre 1947. No. 58. págs. 55-56.

⁷⁹² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, septiembre 1947. No. 58. págs. 57-64.

⁷⁹³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, septiembre 1947. No. 58. págs. 65-67.

⁷⁹⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, septiembre 1947. No. 58. págs. 68-75.

calles” con cinco fotos de mucha claridad para ilustrar las ideas. En la sección “Notas diversas”, “Tercer informe sobre las minas de Antioquia (Conclusión) de M. J. R. Boussingault,⁷⁹⁵ firmado el 15 de diciembre de 1833 y traducido por Jacques Delleur (se cuenta que los originales fueron obsequiados a la Facultad por el D. Jaime Jaramillo Arango y allí reposan), “Apuntes sobre granulometría” de Jacques Delleur,⁷⁹⁶ en la sección “Comentarios”, Conclusiones de Seguridad social del Seminario de la ONU, reunido en Medellín en agosto de 1947,⁷⁹⁷ y la resolución por la cual la Sociedad Antioqueña de Ingenieros recomienda a la Segunda Sección de Empresas Públicas Municipales se haga una licitación entre las firmas de Ingenieros Nacionales para el proyecto y construcción de las obras de Piedras Blancas con el fin de ampliar el acueducto.⁷⁹⁸ En la sección “60º Aniversario” se comparten varias informaciones pero mencionamos sólo una porque muestra un efecto que está teniendo DYNA y es que en todos los sectores estudiantiles y sobre todo en los de futuros ingenieros se ha recibido muy bien el artículo del Dr. Jorge Mejía R. publicado en la revista DYNA No. 57. Se dice que para contribuir al conocimiento del artículo “El Dr. Lalinde Botero, director de “Ultra” y del programa “Los catedráticos informan”, dedicó una de sus audiciones a comentar tan interesante estudio.”⁷⁹⁹ Y concluye con “Libros recibidos por la Biblioteca de la Facultad - abril y agosto de 1947”⁸⁰⁰

La revista No. 59 presenta en la carátula “Vista de la Maqueta de la Ciudad universitaria de Caracas-Venezuela”. Tiene avisos publicitarios de “Pepalfa”, “Infilco”, “Motores S. A.”, “Tubos de cemento Duralita”, “Carvajal & Cía” (ofrece artículos para ingenieros y dibujantes), librería “Scientia”, “INESCO (Ingeniería, Estudios, Construcciones)”, INCONES, “Ingeniería y Construcciones S. A.”, “Argos”, “Raúl Zapata y Jorge Osorio C.”, “Almacén minero”, “Empresa siderúrgica”, “Salazar, Samper Hermanos y Cía Ltda”, “Cigarrillos “Pielroja”, “Pioneer Continufluo Equipment”, “L. y R. Peláez”, “Suárez, Gómez, Arango Ltda”, “Vieco y Posada A.”,

“Almacenes Mecanelectro”, “Tiger Brand (Conocedores de cables para siempre)”. Se trata de un número de la revista que hemos podido consultar completo el ejemplar, sin las mutilaciones a la publicidad a que se los ha sometido para ingresarlos a bibliotecas paticulares que luego se donaron a Instituciones, y esto nos hace pensar que las publicidades que hemos presentado están bastante incompletas.

El editorial es “En el homenaje a los alumnos fundadores de la Escuela de Minas” por Luis de Greiff Bravo,⁸⁰¹ acerca de Manuel J. Álvarez, Juan de la Cruz Posada, Roberto Botero Saldarriaga. Está seguido por “Consejos y proverbios para los ingenieros jóvenes” por Philip W. Swain,⁸⁰² tomado de la revista “Ingeniería Internacional, Construcción”. Se ha creado para esta revista especialmente la sección “Excursión a Venezuela” por el viaje realizado por estudiantes de la Facultad al país vecino desde el 25 de junio hasta 18 de julio. Esta sección tiene abundantes registros fotográficos. Consta de diversos aportes: “Informe sobre la visita a la República de Venezuela” por Próspero Ruiz.⁸⁰³ En la “Primera parte” está “Programa general de actividades”.⁸⁰⁴ En la “Segunda parte” diversas contribuciones: “Ciudad universitaria de Caracas” por Guillermo Vega B. y Javier Mesa S.,⁸⁰⁵ “Viviendas para obreros” por Raúl Moreno U. y Germán Fernández C.,⁸⁰⁶ “Las petroleras venezolanas” por Julio O. Córdoba, Luis J. Mora y Arturo Velásquez,⁸⁰⁷ “Cloacas de Caracas” por Librado Arango O.,⁸⁰⁸ “Acueducto de Caracas” por Guillermo Cardona, Jorge Prati y Juan M. Sánchez,⁸⁰⁹ “Acueducto de Valera” por Hernando Dumit K. y Alberto Puerta,⁸¹⁰ “Acueducto de Maracaibo” por Rubén D. Velásquez y Alberto Puerta,⁸¹¹ “Obras antimaláricas en Maracay” por Mario Mejía R. y Augusto Lemaitre.⁸¹² En la sección de “Hidrocarburos”, “Comentarios al proyecto de ley de Petróleos de 1947” por Alejandro Delgado T.⁸¹³ En la sección “Cuestiones económicas y sociales”, “Industria del turismo” por Gabriel Isaza Botero,⁸¹⁴ “Algunos aspectos de la Geografía económica del departamento de Nariño”,⁸¹⁵ ambos presentados en el curso Geografía económica de

⁷⁹⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, septiembre 1947. No. 58. págs. 76-78.

⁷⁹⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, septiembre 1947. No. 58. págs. 79-81.

⁷⁹⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, septiembre 1947. No. 58. págs. 82-83.

⁷⁹⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, septiembre 1947. No. 58. págs. 84-85.

⁷⁹⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, septiembre 1947. No. 58. págs. 87.

⁸⁰⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, septiembre 1947. No. 58. págs. 88-89.

⁸⁰¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. págs. 7-9.

⁸⁰² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. págs. 10-13.

⁸⁰³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. págs. 14-15.

⁸⁰⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. págs. 16-19.

⁸⁰⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. págs. 20-24.

⁸⁰⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. pág. 25.

⁸⁰⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. págs. 26-29.

⁸⁰⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. págs. 30-34.

⁸⁰⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. págs. 35-41.

⁸¹⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. págs. 42-46.

⁸¹¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. págs. 47-49.

⁸¹² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. págs. 50-54.

⁸¹³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. págs. 55-62.

⁸¹⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. págs. 63-71.

⁸¹⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. págs. 72-82.

Colombia. En la sección “Actualidad”, “Método moderno para tratamiento de aguas” por Geo A. Mac Bride,⁸¹⁶ presentado ante la Sociedad de Ingenieros de Pennsylvania y la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles e Pittsburgh. En la sección “Actividades de la Facultad”⁸¹⁷ se hace un recuento detallado de las celebraciones que tuvieron lugar. En la sección “Comunicaciones” se reciben los mensajes del Secretario Auxiliar del Concejo y de Alfredo D. Bateman, Secretario de la Sociedad Colombiana de Ingenieros.⁸¹⁸ En la sección “Notas diversas” se presenta un mosaico de los ingenieros recién graduados⁸¹⁹ y se informa, entre otras cosas, de la creación de la revista “Pórtico” de los estudiantes de Arquitectura y se presenta el contenido del primer número.⁸²⁰ Concluye con la sección “Libros recibidos – Septiembre y octubre 1947”.⁸²¹

El número 60 presenta la imagen en la carátula de la nueva piscina de la Facultad, en la sede de Robledo. Tiene aviso publicitario de cigarrillos “Pielroja”. En Notas editoriales tiene 3 contribuciones: “Duelo”⁸²² y “Nuevo rector de la Universidad Nacional”⁸²³ ambas a cargo del director de la revista y “Orientación profesional” por Próspero Ruiz.⁸²⁴ En la “Sección Técnica”, “El diferencialismo en la regla de cálculo” de Lucio Chiquito,⁸²⁵ “Construcción de un puente de una arco de tipo “Melan”” de John Arango C.,⁸²⁶ “Estudio de algunos conceptos sobre el ensaye de muestras de concreto, e interpretación de los datos obtenidos” de Jacques Delleur A.⁸²⁷ “El proyecto de Anchicayá”,⁸²⁸ tomado de “Ingeniería Internacional, Construcción”, “La central hidroeléctrica de Caldas” de

Gabriel Robledo V.,⁸²⁹ con magníficas fotos. En la “Sección de Minas”, “Mineralogía de Sur América” por Frederick H. Pough,⁸³⁰ traducción de Óscar Duque, en la “Sección Económica”, “Los certificados de Oro desde el punto de vista minero” de Ignacio Cardona.⁸³¹ En la sección “La Facultad”, tiene “Informe” de Alberto Villegas,⁸³² “Los laboratorios de la Facultad”⁸³³ hecho con informes presentados por los encargados de los laboratorios al Honorable Consejo Directivo. En la sección “Notas diversas”, “El estudiante ingenieros (cuento matemático)” de J. A. Vélez Rojas,⁸³⁴ y dedicado a Enrique Uribe White, carta del maestro Tomás Carrasquilla,⁸³⁵ documento que completa la correspondencia del gran escritor, “Una obra” de César Vélez Pérez,⁸³⁶ “La catástrofe de las carboneras de Honkeiko”,⁸³⁷ tomado de “Colliery Engineering” de Londres de septiembre de 1947 por Gabriel Trujillo U.⁸³⁸ “Dos libros”⁸³⁹ y “Pésame”.⁸⁴⁰ Y se publica el suelto “Índice del tomo 8 de DYNA, Números del 49 al 56.”⁸⁴¹

Después de un año aparece el número 61, cuyo nuevo director es Jerjes Zuluaga R. y cuyos asesores son Luis de Greiff Bravo, Gabriel Trujillo U. y Alejandro Delgado T. Presenta en la carátula “Nuevo edificio del Banco de la República – Medellín” y por primera vez las únicas pautas publicitarias son de cigarrillos Victoria y de Carvajal & Cía ofreciendo estuches para compases Kern Aaraa de Suiza.

Las “Notas editoriales” están conformadas por “Duelo”⁸⁴² y “El maestro Pedro Nel Gómez”⁸⁴³ a cargo del

⁸¹⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. págs. 83-90.

⁸¹⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. págs. 91-93.

⁸¹⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. pág. 94.

⁸¹⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. pág. 96.

⁸²⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. pág. 97.

⁸²¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XIV, noviembre 1947. No. 59. pág. 98.

⁸²² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60. págs. 7-9.

⁸²³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60. pág. 11.

⁸²⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60. págs. 12-15.

⁸²⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60. págs. 16-21.

⁸²⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60. págs. 22-27.

⁸²⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60. págs. 28-30.

⁸²⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60. págs. 31-35.

⁸²⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60. págs. 36-40.

⁸³⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60. págs. 41-51.

⁸³¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60. págs. 52-56.

⁸³² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60. págs. 57-62.

⁸³³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60. págs. 63-70.

⁸³⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60. págs. 71-83.

⁸³⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60. págs. 84-85.

⁸³⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60. pág. 86.

⁸³⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60. págs. 87-88.

⁸³⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60. págs. 89-90.

⁸³⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60. pág. 90.

⁸⁴⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60. págs.

⁸⁴¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60. Sin paginación.

⁸⁴² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina y Óscar Jiménez A. Año XVI, mayo 1949. No. 61. págs. 1-2.

⁸⁴³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina y Óscar Jiménez A. Año XVI, mayo 1949. No. 61. pág. 2.

director. Y se reproduce el cuadro “Barequeras en oro”.⁸⁴⁴ En la Sección Técnica “Ríogrande” por Hernando Cadavid C.⁸⁴⁵ “¿Peso o masa?” por Walter Ritcher,⁸⁴⁶ traducido por Jorge Pratt, “Raíz cuadrada” por Jorge Arango O.,⁸⁴⁷ “Los ferrocarriles y las carreteras de Chile” de Fabio Orozco Tobón.⁸⁴⁸ En la “Sección de Petróleos”, “Apuntes sobre la exploración geológica del petróleo” por Bernardo Taborda A.⁸⁴⁹ En la “Sección Económica”, “Desviación hacia el Atrato” por Roberto Luis Restrepo,⁸⁵⁰ tomado del periódico “La defensa”, “¿Podría ser nuestro el Canal del Atrato?” de Próspero Morales Pradilla,⁸⁵¹ en la sección “La Facultad”, “La Universidad Nacional en provincia” de Alberto Villegas L.⁸⁵² En “Notas diversas”, “La acción de las ondas hertzianas sobre el organismo animal” de Armand Borges,⁸⁵³ “Historia de la televisión” por Armando Ferreira,⁸⁵⁴ “Nuestro estado universitario” de Juan M. Pardo,⁸⁵⁵ “El día de las Américas”⁸⁵⁶ y “Revistas que se reciben en nuestras bibliotecas”.⁸⁵⁷

El número 62 ofrece en su carátula “Cementos el Cairo S.A. – central hidroeléctrica” y en la página del índice ofrece información detallada sobre “Cementos el Cairo”. La pauta publicitaria es de cigarrillos “Pielroja”.

“Notas editoriales” incluye “Segundo Congreso Nacional de Ingeniería” por el director.⁸⁵⁸ En la “Sección de Ingeniería civil” se incluye “Estudio de abasto y distribución de alimentos para Medellín” de Óscar Restrepo D’Alemán y Alfonso Upegui B.,⁸⁵⁹ artículo verdaderamente notable por

su extensión, por la precisión con que se ocupan de cada aspecto del asunto, por los gráficos y tablas con que acompañan la información. Es el más largo publicado hasta ahora. En la “Sección de matemáticas”, “Sobre algunas cuestiones relativas a la elipse” de Luis de Greiff Bravo.⁸⁶⁰ En la Sección “Notas diversas” están “Frecuencia modulada” de Gonzalo Jaramillo,⁸⁶¹ “Primer Congreso Panamericano de Ingeniería”,⁸⁶² “Alumnos de la Facultad van a Francia”⁸⁶³ y “La cooperativa estudiantil”⁸⁶⁴ los últimos tres autoría de Óscar Jiménez A. La revista concluye así.

El número 63 ya no tiene fotografía en la carátula sino un recuadro con el contenido. Quienes publicitan sus anuncios son “Locería colombiana”, “Tubos de cemento Duralita”, “Roldán y Cía Ltda.”, “Ferretería Electra”, “Ingeniería y construcciones Ltda.”, “Alberto Villegas L.”, “Librería Bedout” (ofrece artículos para ingenieros), “Explanaciones mecánicas Explanicas”, “Incones”, “Armco Colombiana S.A.”. La revista DYNA tiene dos anuncios propios.

“Notas editoriales” incluye “Nuestra facultad progresá” del director,⁸⁶⁵ donde muestra cómo la Facultad ya expide títulos de Ingeniero Civil, Ingeniero de Minas, Ingeniero de Geología e Ingeniero de Petróleos. Los artículos que incluye son, en la “Sección de ingeniería civil”, “Aspectos sobre el saneamiento

⁸⁴⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina y Óscar Jiménez A. Año XVI, mayo 1949. No. 61. pág. 3.

⁸⁴⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina y Óscar Jiménez A. Año XVI, mayo 1949. No. 61. págs. 4-28.

⁸⁴⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina y Óscar Jiménez A. Año XVI, mayo 1949. No. 61. págs. 29-37.

⁸⁴⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina y Óscar Jiménez A. Año XVI, mayo 1949. No. 61. págs. 38-43.

⁸⁴⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina y Óscar Jiménez A. Año XVI, mayo 1949. No. 61. págs. 43-48.

⁸⁴⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina y Óscar Jiménez A. Año XVI, mayo 1949. No. 61. págs. 49-59.

⁸⁵⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina y Óscar Jiménez A. Año XVI, mayo 1949. No. 61. págs. 60-65.

⁸⁵¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina y Óscar Jiménez A. Año XVI, mayo 1949. No. 61. págs. 66-69.

⁸⁵² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina y Óscar Jiménez A. Año XVI, mayo 1949. No. 61. págs. 70-82.

⁸⁵³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina y Óscar Jiménez A. Año XVI, mayo 1949. No. 61. págs. 83-84.

⁸⁵⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina y Óscar Jiménez A. Año XVI, mayo 1949. No. 61. págs. 85-87.

⁸⁵⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina y Óscar Jiménez A. Año XVI, mayo 1949. No. 61. págs. 88-93.

⁸⁵⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina y Óscar Jiménez A. Año XVI, mayo 1949. No. 61. pág. 94.

⁸⁵⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina y Óscar Jiménez A. Año XVI, mayo 1949. No. 61. pág. 95.

⁸⁵⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina P. y Óscar Jiménez A. Año XVI, agosto de 1949. No. 62. págs. 1-2.

⁸⁵⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina P. y Óscar Jiménez A. Año XVI, agosto de 1949. No. 62. págs. 3-88.

⁸⁶⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina P. y Óscar Jiménez A. Año XVI, agosto de 1949. No. 62. págs. 89-92.

⁸⁶¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina P. y Óscar Jiménez A. Año XVI, agosto de 1949. No. 62. págs. 93-97.

⁸⁶² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina P. y Óscar Jiménez A. Año XVI, agosto de 1949. No. 62. pág. 97.

⁸⁶³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina P. y Óscar Jiménez A. Año XVI, agosto de 1949. No. 62. págs. 97-98.

⁸⁶⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administradores: Héctor Molina P. y Óscar Jiménez A. Año XVI, agosto de 1949. No. 62. pág. 98.

⁸⁶⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVI, noviembre de 1949. No. 63. págs. 1-2.

de Medellín” de Guillermo Orozco,⁸⁶⁶ “Informe sobre el río Medellín” de Barton M. Jones,⁸⁶⁷ en la Sección de “Geología y petróleos”, “Análisis de las condiciones tectónicas en los túneles No. 1 y No. 2 del Ferrocarril Ibagué-Armenia” de Darío Suescún G. y Bernardo Taborda A.⁸⁶⁸ “Consideraciones sobre la revisión de la Concesión de Mares” por Darío Suescún G. y Bernardo Taborda A.⁸⁶⁹ En “Notas diversas” “Los beneficios económicos y sociales que se derivan de las buenas vías de comunicación” preparado por la International Road Federation,⁸⁷⁰ tomado de la revista “Caminos y calles”, “La construcción ecuatoriana frente a la violencia del reciente terremoto”,⁸⁷¹ “Nueva exposición de los elementos” de Piero Gatty,⁸⁷² “El valor de la hipótesis en matemática” por Juan Zapata E.⁸⁷³ “El Segundo Congreso Nacional de Ingeniería”⁸⁷⁴ y otras subsecciones acerca de la vida de la Facultad.⁸⁷⁵

El número 64 en “Notas editoriales” tiene “Cuasianálisis de una determinación” de Francisco Gómez Agudelo,⁸⁷⁶ hijo de Efe Gómez. Y continúa con los textos “Nuestra portada”⁸⁷⁷ donde se brindan datos sobre el Banco Comercial Antioqueño,

“La gasificación subterránea del carbón” por D. V. Kolübakin,⁸⁷⁸ tomado de “Scientia”, “Algunas observaciones sobre Páz del Río” por Joaquín Quijano Caballero,⁸⁷⁹ tomado de “El Tiempo”, “Seguridad y bienestar (Manteniendo sanos

a los mineros)” de H. Bodie Hicks,⁸⁸⁰ traducido por Gonzalo Jaramillo de “Canadian Mining Journal”, “Energía nuclear” de Juan M. Pardo,⁸⁸¹ en la sección “Notas generales”, “Física, ciencia experimental” de Gonzalo Jaramillo,⁸⁸² “La cuadratura del círculo” de Juan Zapata E.,⁸⁸³ “Los últimos ingenieros civiles y de minas”,⁸⁸⁴ incluye mosaico de los primeros graduados en Minas y metalurgia, y otras subsecciones como “Nuevos profesores”,⁸⁸⁵ “Mr. Hiram Saine Foley”⁸⁸⁶ y “Libros donados por Mr. Hiram Saine Foley a la Biblioteca de la Facultad”.⁸⁸⁷

El número 65 tiene avisos de publicidad de “Alberto Villegas L.”, “Librería Bedout”, “Taller Delta (cajas fuertes para caudales)”, “Osorio y Puerta”, “Agrimensura” (de Eduardo Mejía J.), “Uribe, Díaz, Agudelo Oficina de Ingeniería”, “Olarte, Vélez y Cía”, “Droguerías Aliadas”, “Tubos de cemento Duralita”, “Interamericana S.A. (control de humedad)”, Jaramillo, Wills y Córdoba Ltda., “Ingeniería y Construcciones”. Tiene en “Notas editoriales”, “Ingeniero Alberto Villegas L.”⁸⁸⁸ e “Ingeniero Felipe Hoyos” a cargo del director.⁸⁸⁹ Los artículos que incluye en la “Sección de Ingeniería Civil” son “Ligeras anotaciones sobre estructura de edificios antisísmicos” de Cicerón Hiedra

⁸⁶⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVI, noviembre de 1949. No. 63. pág. 3-7.

⁸⁶⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVI, noviembre de 1949. No. 63. pág. 7-14.

⁸⁶⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVI, noviembre de 1949. No. 63. pág. 15-20.

⁸⁶⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVI, noviembre de 1949. No. 63. pág. 21-23.

⁸⁷⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVI, noviembre de 1949. No. 63. pág. 24-33.

⁸⁷¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVI, noviembre de 1949. No. 63. pág. 33-34.

⁸⁷² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVI, noviembre de 1949. No. 63. pág. 35-38.

⁸⁷³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVI, noviembre de 1949. No. 63. pág. 39-41.

⁸⁷⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVI, noviembre de 1949. No. 63. pág. 41-43.

⁸⁷⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVI, noviembre de 1949. No. 63. pág. 43-44.

⁸⁷⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, marzo 1950. No. 64. pág. 1-2.

⁸⁷⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, marzo 1950. No. 64. pág. 3.

⁸⁷⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, marzo 1950. No. 64. pág. 4-24.

⁸⁷⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, marzo 1950. No. 64. pág. 25-29.

⁸⁸⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, marzo 1950. No. 64. pág. 29-34.

⁸⁸¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, marzo 1950. No. 64. pág. 35-42.

⁸⁸² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, marzo 1950. No. 64. pág. 43-44.

⁸⁸³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, marzo 1950. No. 64. pág. 45-47.

⁸⁸⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, marzo 1950. No. 64. pág. 47-51.

⁸⁸⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, marzo 1950. No. 64. pág. 51-52.

⁸⁸⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, marzo 1950. No. 64. pág. 52.

⁸⁸⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, marzo 1950. No. 64. pág. 52-54.

⁸⁸⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, junio de 1950. No. 65. pág. 1-2

⁸⁸⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, junio de 1950. No. 65. pág. 2.

López,⁸⁹⁰ “Especificaciones para pavimentos” de Guillermo Charry Lara,⁸⁹¹ y “La misión del ingeniero sanitario” por Arturo Velásquez.⁸⁹² En la “Sección de petróleos” tiene “Ensayos de gasolina motor y su significado”,⁸⁹³ tomado de la Ethyl Corporation, traducido por Alfonso Madrigal, en la “Sección de Matemáticas”, “El profesor Luis de Greiff B.”⁸⁹⁴ el cual está seguido por el trabajo “Pequeña memoria sobre el Círculo de nueve puntos” del profesor de Greiff en forma manuscrita para mostrar el orden y claridad de sus apuntes, “Resolución numérica de ecuaciones algebráicas y trascendentales – Método Graeffe (primera parte)” de Juan Santamaría,⁸⁹⁵ “La igualdad – El juicio matemático” por Juan C. Hiedra López,⁸⁹⁶ en la “Sección de Química”, “Teorías químicas” por Juan M. Pardo,⁸⁹⁷ en “Notas generales”, “Congreso Internacional de matemáticos”,⁸⁹⁸ “Quinto Congreso Suramericano de Química”,⁸⁹⁹ “Acuerdo Nro. 20 de 1950 del Honorable Consejo Directivo de la Universidad Nacional”,⁹⁰⁰ “Proposiciones y recomendaciones del Segundo Congreso Nacional de Ingeniería”,⁹⁰¹ y “Concurso DYNA”⁹⁰² con un problema propuesto por el profesor Ignacio Arango y cuyo premio para quien lo resuelva será un libro sobre el mismo tema del problema propuesto.

Dos años más tarde reanuda la revista. Para el número 66 los directores son Juan Rafael Cárdenas G. y Álvaro Cala Hederich. Quienes anuncian en la revista son esencialmente los mismos con pocas excepciones como “Creaciones Elospina” y “Gaseosas Lux”. En el primer número de esta época, en la sección “Notas editoriales”, escriben los directores:

DYNA.....PRESENTE!!

Con el ánimo de dar un paso hacia adelante, venciendo innumerables obstáculos, hemos alcanzado la primera etapa de una obra cuya necesaria aparición se hacia palpable un par de años atrás.

Renacer un ideal, restablecer el curso normal de un objeto, es una labor bastante ardua, requiere un gran anhelo y un espíritu de lucha. Cuando ese ideal ha sido

abandonado, y se quiere dirigir nuevamente sus aspiraciones, es preciso partir de las bases desarrolladas anteriormente. Nuestro propósito es continuar los diez y nueve años de existencia que tiene la Revista y darle el impulso que facilite su marcha en el futuro.

Es un hecho innegable el de que por la carencia de la Revista se ha dejado de publicar interesantes estudios tanto de profesores como de alumnos, con los cuales se pondría el estudiante en contacto con los últimos descubrimientos e investigaciones que no alcanzan a figurar en los textos de clase. Fuera de que su presencia es fuente inagotable de beneficios, pues estimula la devoción al estudio, despierta el espíritu adormecido rodeándolo de anhelos científicos y es, en fin, punzante agujón que mueve hacia ideales superiores.

No es menos cierto también, que en toda Facultad debe existir un medio que vincule constantemente el profesional con el estudiante, donde las experiencias de los primeros, sus obstáculos, convicciones, y victorias se transmitan íntegramente a los que habrán de transitar por los mismos caminos. Un medio donde el alumno conozca los principios de la ética de su profesión en la forma más completa posible.

La Revista DYNA seguirá siendo la Revista de los estudiantes. Será eco vigoroso de sus aspiraciones justas y copioso manantial del saber; elogiará sus esfuerzos y rechazará todo cuando lleve en sí el atributo de la negligencia. Será atalaya inexpugnable de sus iniciativas científicas, y propulsora de nuevas corrientes; luchará a fin de que su presencia se agigante en el campo de la actividad y la luz de la ciencia brille con todo su fulgor en la mente estudiosa.

Acrecentar el ambiente cultural y saturar el espíritu de inquietud intelectual son preceptos de nuestro decálogo.

Agradecemos el interés dado a esta publicación por el señor Decano Dr. Felipe Hoyos y demás miembros del Honorable Consejo Directivo. Su amor a la Facultad y el deseo de sostener el nombre de ella en lugar

⁸⁹⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, junio de 1950. No. 65. págs. 3-9.

⁸⁹¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, junio de 1950. No. 65. págs. 10-27.

⁸⁹² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, junio de 1950. No. 65. págs. 28-29.

⁸⁹³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, junio de 1950. No. 65. págs. 30-43.

⁸⁹⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, junio de 1950. No. 65. págs. 44-48.

⁸⁹⁵ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, junio de 1950. No. 65. págs. 49-52.

⁸⁹⁶ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, junio de 1950. No. 65. págs. 53-56.

⁸⁹⁷ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, junio de 1950. No. 65. págs. 57-62.

⁸⁹⁸ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, junio de 1950. No. 65. págs. 63

⁸⁹⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, junio de 1950. No. 65. págs. 63-64.

⁹⁰⁰ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, junio de 1950. No. 65. págs. 64-67.

⁹⁰¹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, junio de 1950. No. 65. págs. 68-73.

⁹⁰² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Jerjes Zuluaga R. Administrador: Óscar Jiménez A. Año XVII, junio de 1950. No. 65. págs. 74.

prominente, han sido factores importantes en el resurgimiento de DYNA. Igualmente va nuestro agradecimiento para aquellas personas que en diversa forma han colaborado eficazmente en la presente edición.

*Al ser este nuestro principio en esta clase de trabajo, pedimos excusas a todos los lectores, por las deficiencias incurridas en el primer número de la era que hoy iniciamos. Pero estamos seguros que en el futuro la experiencia nos proporcionará los medios suficientes que nos acercarán cada vez más a esa meta de perfección que todos deseamos.*⁹⁰³

El número continúa con “Sección de matemáticas” con “Ensayo sobre procedimiento para formar una “suite” de Steinman, que aproxime a la raíz real dominante de una ecuación algebraica” a cargo de Luis de Greiff Bravo,⁹⁰⁴ “Fórmulas de integración aporximada” de Jorge Mejía Ramírez,⁹⁰⁵ en “Sección de Ingeniería”, “Columnas de madera” de Jorge Uribe Jaramillo y Alberto Vélez Ángel,⁹⁰⁶ “Algunas posibles causas de accidentes en el Ferrocarril de Antioquia” de Hernán Arango Mejía,⁹⁰⁷ “Consideraciones sobre el problema sanitario de la ciudad de Medellín” de César Piedrahita,⁹⁰⁸ imágenes de la construcción del Estadio Atanasio Girardot,⁹⁰⁹ “Estadio municipal”⁹¹⁰, “Enjaezando al sol” de Mauricio Goldsmith,⁹¹¹ Editor científico de la UNESCO, trabajo traducido por Jorge Mejía R., “Cómo avanza el plan regulador de Medellín,⁹¹² en la sección “Geología”, “Notas sobre algunos bilvalvos colombianos” del Hermano Daniel,⁹¹³ Encuesta a los estudiantes de último año” por Delmar Gutiérrez⁹¹⁴ en “Notas generales” subsecciones sobre “Antonio Villa Restrepo”, “Adolfo Molina” y “Jorge Villa Carrasquilla”⁹¹⁵. Termina con pequeños comentarios sobre la vida de la Facultad, por ejemplo felicita a Luis de Greiff Bravo por ser nombrado “Miembro activo de la Academia de ciencias de Nueva York”, presenta el listado de los graduados ese año⁹¹⁶ y ofrece galería de fotos sobre la Facultad.⁹¹⁷

⁹⁰³ “DYNA... PRESENTE!!” en Notas editoriales en DYNA (Asesorada por el Consejo Directivo de la Facultad de Minas). Directores Juan Rafael Cárdenas y Álvaro Cala Hederich. Año XIX, Medellín-Colombia noviembre de 1952, Número 66. págs. 1-2.

⁹⁰⁴ Ibid. págs. 3-6.

⁹⁰⁵ Ibid. págs. 7-13.

⁹⁰⁶ Ibid. págs. 14-25.

⁹⁰⁷ Ibid. págs. 26-34.

⁹⁰⁸ Ibid. págs. 35-39.

⁹⁰⁹ Ibid. págs. 40-41.

⁹¹⁰ Ibid. pág. 42.

⁹¹¹ Ibid. págs. 43-46.

⁹¹² Ibid. págs. 47-49.

⁹¹³ Ibid. págs. 50-56.

⁹¹⁴ Ibid. págs. 57-61.

⁹¹⁵ Ibid. págs. 62-64.

⁹¹⁶ Ibid. págs. 65-68.

⁹¹⁷ Ibid. pág. 69.

⁹¹⁸ DYNA (Asesorada por el Consejo Directivo de la Facultad de Minas).

Directores Juan Rafael Cárdenas y Álvaro Cala Hederich. Año XIX, Medellín-Colombia, julio de 1953, Número 67. págs.1-3.

⁹¹⁹ Ibid. págs. 4-12.

⁹²⁰ Ibid. págs. 12-20.

En el número 67, las “Notas editoriales” están a cargo del Dr. Joaquín Vallejo, con el discurso en homenaje a Luis de Greiff B.⁹¹⁸ En “Sección de ingeniería”, está “Cálculo de una escalera de doble contrahuella” de Gustavo Wills,⁹¹⁹ “El ferrocarril del Magdalena”, extracto de la edición del Ministerio de Obras públicas para el Congreso nacional de 1952,⁹²⁰ “Algunas consideraciones sobre el aeropuerto de la ciudad de Medellín” por César Piedrahita P.,⁹²¹ “Laboratorio de Resistencia de materiales” por Cicerón Hiedra López,⁹²² en la “Sección de Arqueología”, “San Agustín – Huila” de Emile Girard,⁹²³ al interior de la “Sección de Arquitectura” unas nuevas “Notas editoriales”⁹²⁴ y descripción del grupo de arquitectos dentro de la Facultad⁹²⁵ a cargo de la dirección de la revista,⁹²⁶ “La misión del profesional” de Leonardo Uribe,⁹²⁷ “Escuela típica” de Juan Omaña, Tello Osorio y Jairo Duque,⁹²⁸ “Iglesia para unidad vecinal” de Iván Arango,⁹²⁹ “Clínica de obreros” de Jairo Duque,⁹³⁰ “Porqué se requieren los servicios de los arquitectos en la construcción”, del Comité de Información pública del Instituto Americano de Arquitectura,⁹³¹ “Formación del arquitecto” de Juan Omaña H.⁹³² La sección “Notas generales” concluye con la mención del retorno del ingeniero Ignacio Arango al país⁹³³ y se lamenta que Hernán Garcés se ha ausentado de la institución para trabajar en Apulo.⁹³⁴ La sección “Bibliografía” presenta obras recién publicadas por la editorial Mc Graw Hill,⁹³⁵ de los mayores proveedores de textos de ciencias en la época.

Hacemos notar que el número 68 está entremezclado con avisos de publicidad en gran abundancia, y son tanto que no vamos a listarlos. Y es el número donde el índice en varios casos no corresponde con el contenido. Tiene en “Notas editoriales”, “Orientación universitaria” a cargo de los directores.⁹³⁶ En la “Sección de Ingeniería”, “Ensayo en flexión de algunos tipos de escaleras en acordeón en hormigón reforzado” de Gustavo Wills,⁹³⁷ “Energía eléctrica para Cali” de César Cano A.,⁹³⁸ “Breves apuntes sobre aerofotografía e interpretación de aerofotografías” por Josué Gutiérrez Villegas,⁹³⁹ “Notas generales sobre el diseño de

⁹²¹ Ibid. págs. 21-25.

⁹²² Ibid. págs. 26-29.

⁹²³ Ibid. págs. 30-34.

⁹²⁴ Ibid. pág. 35.

⁹²⁵ Ibid. págs. 36-38.

⁹²⁶ Ibid. pág. 35.

⁹²⁷ Ibid. págs. 38-40.

⁹²⁸ Ibid. págs. 41-42.

⁹²⁹ Ibid. págs. 43-45.

⁹³⁰ Ibid. pág. 46.

⁹³¹ Ibid. pág. 47.

⁹³² Ibid. págs. 48-49.

⁹³³ Ibid. págs. 50-51.

⁹³⁴ Ibid. pág. 51.

⁹³⁵ Ibid. págs. 51-53.

⁹³⁶ DYNA (Asesorada por el Consejo Directivo de la Facultad de Minas). Directores Juan Rafael Cárdenas y Álvaro Cala Hederich. Año XIX, Medellín-Colombia, noviembre de 1953, Número 68. págs.1-2.

⁹³⁷ Ibid. págs.3-11.

⁹³⁸ Ibid. págs. 12-15.

⁹³⁹ Ibid. págs. 17-20.

aeropuertos” de César Piedrahita,⁹⁴⁰ “Análisis sobre el diseño de aeropuertos” de Porter.- Urquhart & Beavin, directores de la Unión americana⁹⁴¹, traducido por César Piedrahita, “El laboratorio de hidráulica de Bogotá” por Gildardo Muñoz L. y Horacio Pérez C.⁹⁴² “La siderúrgica Paz del Río” de Joaquín Prieto Isaza y Benjamín Alvarado,⁹⁴³ y presenta un Balance del Banco de la República en 30 de septiembre de 1953.⁹⁴⁴ En la “Sección de Arquitectura”, “Función de la tesis de grado” por Juan Omaña⁹⁴⁵, “Proceso de un Plan piloto para la ciudad de Bucaramanga”.⁹⁴⁶ En la “Sección de la Sociedad Antioqueña de Ingenieros”, “Historia de la Sociedad Antioqueña de Ingenieros” por Ignacio Ospina C.,⁹⁴⁷ “La 2^a Convención nacional de Ingenieros Colombianos” de Hernán Arango.⁹⁴⁸ En “Notas generales” se informa sobre conferencias, la Semana universitaria, se agradecen libros que el D. Jorge Mejía ha obsequiado a la Facultad, o la visita hecha por el chileno Agustín Venturino (quien dictó la conferencia “Importancia de la mina en la Independencia americana”) y por su esposa que disertó sobre el tema de la electricidad.⁹⁴⁹ La sección “Curiosidades”⁹⁵⁰ ofrece extractos sobre aspectos de la ciencia tomados del libro de Víctor E. Caro. Incluye las secciones “Bibliografía”⁹⁵¹, donde se menciona “Historia de la resistencia de materiales” de S. P. Timoshenko y “Canjes recibidos”.⁹⁵² Despues del listado de graduados de 1953⁹⁵³ y para acabar, se ha puesto la “Sección de matemáticas” con “Ecuaciones diferenciales” de Jorge Mejía R.,⁹⁵⁴ cuyos sesudos aportes a DYNA complementan los ya de por sí atinados de don Luis de Greiff Bravo.

El número 69 tiene igual cantidad de publicidad que el número anterior. En “Notas editoriales” tiene “Extensión cultural”.⁹⁵⁵ En la “Sección de Matemáticas”, está “Introducción al cálculo algebraico comparado” de Luis de Greiff B.,⁹⁵⁶ en la “Sección de Ingeniería”, “Informe preliminar sobre la red de alcantarillado de la ciudad de Medellín” de César Piedrahita,⁹⁵⁷ “Fundaciones sobre zapatas aisladas” de Álvaro Cála y Juan Rafael Cárdenas, Humberto Velásquez y Francisco Sierra,⁹⁵⁸ “¿Es un negocio la ampliación de las calles?” de León

Sánchez,⁹⁵⁹ presentado en el curso Trazado de vías, “La central hidroeléctrica de Lebrija”,⁹⁶⁰ “Proyecto de un puente gigantesco”,⁹⁶¹ acerca del puente sobre el Messina, “Los exámenes de admisión”⁹⁶² “Tarifas para ensayos en los laboratorio de Resistencia de materiales y Mecánica de suelos de la Facultad Nacional de Minas”⁹⁶³ En la sección “Notas generales”⁹⁶⁴ entre otras cosas se informa sobre los nuevos profesores que llegan a la Facultad, Warner Schulze y Alexander Borges y se saluda la aparición de la revista “Ion” de la Universidad Industrial de Santander y la Revista “Ingeniería colombiana” de la Sociedad Antioqueña de Ingenieros. Al final está “Ecuaciones diferenciales (continuación)” de Jorge Mejía Ramírez.⁹⁶⁵

El número 70, el último con estos directores, en “Notas editoriales” tiene “A la memoria del ingeniero José María Escobar” a cargo de Juan Rafael Cárdenas⁹⁶⁶ y es de señalar tal homenaje para reafirmar las raíces de la Escuela Nacional de Minas. En la “Sección de Ingeniería” contiene “Características en el diseño y construcción de presas en Europa” por Alexander Borges,⁹⁶⁷ “Un péndulo de Rolland para la Facultad de Minas” por Gustavo Wills Isaza,⁹⁶⁸ “Tanques de sedimentación” de Rodrigo Restrepo Londoño,⁹⁶⁹ “Una fórmula para la latitud geográfica” de Francisco Rodríguez Moya,⁹⁷⁰ de los pocos egresados de la primera época de la Escuela Nacional de Minas que aún estaban presentes, “Fundación sobre pilotes” de Álvaro Calá Hederich,⁹⁷¹ “Defensa del profesional colombiano” de Hernán Arango Mejía,⁹⁷² conferencia dictada en la Facultad de Minas, “Informe de la Excursión a México” de Gildardo Muñoz L. y Fabio Londoño V.⁹⁷³ En la “Sección de ciencias”, “Las ondas sísmicas” de Jesús Emilio Ramírez S.J.,⁹⁷⁴ “Átomos y estrellas” de Emile Girard.⁹⁷⁵ En la “Sección de Arquitectura”, “La vivienda, un problema nacional” de Rubén Darío Utria.⁹⁷⁶ En “Notas generales”⁹⁷⁷ se tratan temas como “Idiomas extranjeros” o “III Congreso Nacional de Ingeniería”, se anexa el acuerdo No. 2 por medio del cual se honra la memoria de José María Escobar con motivo del centenario de su nacimiento⁹⁷⁸ y se incluye la lista de graduados de 1954. Sigue la sección “Canjes recibidos”⁹⁷⁹ y “Numeración de la REVISTA

⁹⁴⁰ Ibid. págs. 22-24.

⁹⁴¹ Ibid. págs. 25-32.

⁹⁴² Ibid. págs. 33 y 35.

⁹⁴³ Ibid. págs. 37 y 41.

⁹⁴⁴ Ibid. págs. 42-43.

⁹⁴⁵ Ibid. pág. 45.

⁹⁴⁶ Ibid. págs. 47-52.

⁹⁴⁷ Ibid. págs. 53-55.

⁹⁴⁸ Ibid. págs. 57-62.

⁹⁴⁹ Ibid. págs. 65-67.

⁹⁵⁰ Ibid. págs. 68-69.

⁹⁵¹ Ibid. págs. 70-71.

⁹⁵² Ibid. págs. 72-73.

⁹⁵³ Ibid. pág. 74.

⁹⁵⁴ Ibid. págs. 75-112.

⁹⁵⁵ DYNA (Asesorada por el Consejo Directivo de la Facultad de Minas). Directores Juan Rafael Cárdenas y Álvaro Cala Hederich. Año XXI, Medellín-Colombia, junio de 1954, Número 69. págs.1-2.

⁹⁵⁶ Ibid. págs. 3-12.

⁹⁵⁷ Ibid. págs. 15-29.

⁹⁵⁸ Ibid. págs. 31-50.

⁹⁵⁹ Ibid. págs. 53-55.

⁹⁶⁰ Ibid. págs. 56-58.

⁹⁶¹ Ibid. págs. 59-60.

⁹⁶² Ibid. págs. 61-70.

⁹⁶³ Ibid. págs. 71-75.

⁹⁶⁴ Ibid. págs. 77-81.

⁹⁶⁵ Ibid. págs. 82-106.

⁹⁶⁶ DYNA (Asesorada por el Consejo Directivo de la Facultad de Minas). Directores Juan Rafael Cárdenas y Álvaro Cala Hederich. Año XXI, Medellín-Colombia, noviembre de 1954, Número 70. págs. 1-2.

⁹⁶⁷ Ibid. págs. 5-15.

⁹⁶⁸ Ibid. págs. 17-24.

⁹⁶⁹ Ibid. págs. 25-32.

⁹⁷⁰ Ibid. págs. 35-37.

⁹⁷¹ Ibid. págs. 39-45.

⁹⁷² Ibid. págs. 47-52.

⁹⁷³ Ibid. págs. 54-57.

⁹⁷⁴ Ibid. págs. 58-62.

⁹⁷⁵ Ibid. págs. 63-82.

⁹⁷⁶ Ibid. págs. 83-90.

⁹⁷⁷ Ibid. pág. 94.

⁹⁷⁸ Ibid. pág. 95.

⁹⁷⁹ Ibid. págs. 96-97.

DYNA”⁹⁸⁰ y concluye con “Ecuaciones diferenciales (continuación)” de Jorge Mejía Ramírez.⁹⁸¹

En las colecciones que hemos podido consultar de DYNA, faltan los siguientes números de la década de los cincuenta y los del comienzo de los sesentas. Acudimos a la página Web de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín para consultarlos. Vamos a presentarlos entonces sólo a partir de los índices que están en las portadas o lo que proporciona dicha página Web, pero muchos detalles que hemos comentado de cada número en este trabajo no podremos traerlos a cuenta por carecer del ejemplar físico. Dejamos claro que las carátulas de esta época tienen documentos fotográficos muy especiales.

Para el número 71 los directores son Pablo Bravo, Darío Fernández y Alfonso Ramírez. La “Nota Editorial” tiene como tema la publicación que nos interesa:

“La revista DYNA

Idea feliz de desvelados pioneros de la ciencia, tiene nuestra Revista una larga trayectoria y un bien ganado prestigio como la primera de las publicaciones científicas de su tipo en Antioquia.

Órgano de los estudiantes, ha sido el fruto del esfuerzo desinteresado de algunos de éstos, quienes en su deseo de enaltecer el nombre de nuestra Escuela no han vacilado en vencer las vicisitudes de orden material para llevar avante su publicación.

Después de estar tres años al frente de la Dirección, Juan R. Cárdenas y Álvaro Calá dejan la Revista. Poseedores ambos de una recia personalidad y un interés especial por el estudio, llevaron con mano maestra el rumbo de DYNA, haciendo posible su reaparición.

Hoy al encomendársenos su manejo, esperamos poder continuar la obra de nuestros antecesores. La orientación ha de ser la que magistralmente le dieran sus antiguos directores. Como ellos, deseamos que la Revista sea para el estudiante “atalaya inexpugnable de sus iniciativas científicas y propulsora de nuevas corrientes”.

Nuestra generación debe mostrar que se le ha difamado al negársele su falta de responsabilidad. Una juventud estudiosa que transita por los áridos caminos de la ciencia, no puede ser la de una generación débil. El esfuerzo, el estudio y la investigación, no son falta de

⁹⁸⁰ Ibid. págs. 98-99.

⁹⁸¹ Ibid. págs.100-111.

⁹⁸² DYNA (Asesorada por el Consejo Directivo de la Facultad de Minas). Directores Pablo Bravo, Darío Fernández y Alfonso Ramírez.. Año XXII, Medellín-Colombia, septiembre-octubre de 1955, Número 71. págs. 5-6.

⁹⁸³ Ibid, págs. 7-23.

⁹⁸⁴ Ibid, págs. 24-33.

⁹⁸⁵ Ibid, págs. 34-47.

⁹⁸⁶ Ibid, págs. 49-54.

⁹⁸⁷ Ibid. págs. 58-64

⁹⁸⁸ Ibid. págs. 68-69.

⁹⁸⁹ Ibid. págs. 71-77.

⁹⁹⁰ Ibid. págs. 79-98.

responsabilidad, son forja en donde se está templando el carácter de los hombres públicos del mañana.

*Es nuestro propósito dividir la revista en dos secciones: la sección de Ingeniería, y una sección general con colaboraciones de estudiantes de todos los cursos. Mas esta idea, así como la de aumentar el número de ediciones por año, sólo la podremos realizar con la ayuda de todos y de cada uno de nuestros compañeros. Queremos que no haya en la Facultad alguien para quien la Revista sea una cosa extraña; cada estudiante debe considerarla como suya. La revista es del estudiantado desde 1º hasta 6º año. Que mañana cuando evoquemos con cariño la “Escuela”, DYNA está unida a ese recuerdo.*⁹⁸²

Contiene los artículos: “Acumulación hidráulica de energía” por Alexander Borges,⁹⁸³ “Investigaciones sobre un aliviadero de caída libre con sección trapezoidal” por Óscar Mejía V.,⁹⁸⁴ en traducción de P. Sierra M., en la sección de “Temas de ingeniería sanitaria” está “Desinfección y desinfectantes en el tratamiento de aguas” de Rodrigo Restrepo Londoño,⁹⁸⁵ “Principios sobre el planeamiento de carreteras” de Forest H. Green,⁹⁸⁶ “Mecanización de las minas de carbón en el Valle del Cauca” de Darío Suescún Gómez,⁹⁸⁷ “Albert Einstein ha muerto” de Luis de Greiff Bravo,⁹⁸⁸ “Impresiones de un viaje a los Estados Unidos de América” por Javier Franco,⁹⁸⁹ “Átomos y estrellas (continuación del No 70 de noviembre de 1954)” de Emile Girard,⁹⁹⁰ “Ecuaciones diferenciales (continuación)” de Jorge Mejía Ramírez.⁹⁹¹

El número 72 tiene en la “Sección editorial”, “Papel de la universidad” (texto del premio Nobel de Medicina y Fisiología Bernardo A. Houssay).⁹⁹² En la “Sección de Ingeniería” contiene estos artículos: “La plaza de ferias del municipio de Medellín”,⁹⁹³ “Conceptos básicos sobre la compactación de suelos”,⁹⁹⁴ traducción de Vol. 82, January 1956 del “Journal of Soil Mechanics and Foundations Division” hecha por Darío Fernández, “Sobre el desarrollo de las esclusas de cuenco” por Alexander Borges,⁹⁹⁵ “Vertederos laterales como aliviaderos en alcantarillados combinados” por Rodrigo Restrepo Londoño,⁹⁹⁶ “Hormigón pre-comprimido” por Luis Guillermo Correa,⁹⁹⁷ “Lodos de perforación – tratamiento químico” de Darío Escobar Cadavid.⁹⁹⁸ En la “Sección de matemáticas” “Sistemas de ecuaciones lineales” de Luis de Greiff Bravo,⁹⁹⁹ “Emil Borel

⁹⁹¹ Ibid. págs. 101-118.

⁹⁹² DYNA (Asesorada por el Consejo Directivo de la Facultad de Minas). Directores Pablo Bravo, Darío Fernández e Ignacio Molina. Año XXIII, Medellín-Colombia, octubre de 1956, Número 72. págs. 7-8.

⁹⁹³ Ibid. Desconocemos la paginación exacta.

⁹⁹⁴ Ibid. págs. 13-34.

⁹⁹⁵ Ibid. págs. 37-43.

⁹⁹⁶ Ibid. págs. 48-57.

⁹⁹⁷ Ibid. págs. 61-63.

⁹⁹⁸ Ibid. págs. 65-73.

⁹⁹⁹ Ibid. págs. 75-85.

– Matemático realista” de Rene Sudre,¹⁰⁰⁰ y “Breve reseña histórica sobre la Facultad de Minas” por Luis Santiago Botero.¹⁰⁰¹

Para el número 73 los directores ya eran Guillermo Lince, Enrico Germanetti y Jairo Sierra. Los asesores eran los estudiantes Dario Restrepo, Rafael Awad y Julio Londoño. La “Sección Editorial” incluye el siguiente texto del decano en ese momento, Jorge Arango Vieira:

“DYNA igual fuerza

El reciente Congreso de Prensa Estudiantil, reunido en esta ciudad, puso en evidencia el anhelo de los estudiantes de todo el país de expresar, por medio de sus propios vehículos periódicos sus inquietudes, opiniones y deseos.

Con el ánimo de lograr la realización de tal propósito en cuanto a los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas, les hemos propiciado la impresión regular de DYNA, la excelente revista que desde hace años, aunque en forma intermitente, ha agrupado artículos interesantes de profesores y alumnos.

Deseamos que en el futuro DYNA refleje más intensamente la vida de la Facultad, que abra sus páginas a quienes tengan algo que decir que conservando su carácter de órgano científico vibre con los triunfos de los a ella ligados, y sirva para conservar un indestructible lazo de unión entre los ingenieros y ex-alumnos, y con su vieja Escuela.

Trataremos de que llegue a las manos de todos los que hayan pasado por estos claustros, para que les lleve el mensaje de confraternidad de los jóvenes que ahora están cursando los mismos arduos estudios que hicieron de todos ellos ciudadanos útiles a la sociedad.

*Sea esta, pues, la cordial invitación que extendemos a todos los que se interesen por estas disciplinas, para que consideren a DYNA como el núcleo central de esta gran célula que es la Facultad Nacional de Minas.*¹⁰⁰² *En la “Sección de Ingeniería” tiene este artículo: “Evolución de las plantas termo-eléctricas” de Emile Girard,*¹⁰⁰³ *En la “Sección de Matemáticas” tiene “Teoría de matrices*

*(exposición elemental)” de Luis de Greiff Bravo,*¹⁰⁰⁴ *“Movimiento curvilíneo (la odógrafo y sus aplicaciones)” de Jorge Mejía Ramírez,*¹⁰⁰⁵ *“Reseña histórica de Coltejer”,*¹⁰⁰⁶ *“El ingeniero y la cultura general” de Silvio Trujillo Acevedo.*¹⁰⁰⁷

Para el número 74 los directores habían cambiado, ahora eran Rafael Awad Zainette y Jairo Sierra Múnica. Los asesores eran Guillermo Lince, Enrico Germanetti y Julio C. Londoño. En la “Sección Editorial” se encuentra el texto “La ley orgánica de la Universidad Nacional” sin firmar.¹⁰⁰⁸ En la “Sección de matemáticas” está “Una nueva expresión para el teorema de cuatro momentos” de Luis de Greiff Bravo,¹⁰⁰⁹ “Deducción analítica de la ecuación que relaciona el concepto de temperatura con los conceptos de la mecánica” de Jorge Mejía Ramírez,¹⁰¹⁰ “La función generatriz de los números de Fibonacci” por Gabriel Poveda Ramos.¹⁰¹¹ En la “Sección de Ingeniería”, “Evolución de las plantas termo-eléctricas - II. Centrales “de reserva” (continuación)” de Emile Girard.¹⁰¹² En “Temas de Ingeniería sanitaria” está “Flujo por gravedad en conductos circulares” de Rodrigo Restrepo Londoño.¹⁰¹³ En la “Sección de Geología”, “Una sección estratigráfica a través del Terciario de Toluviel, Colombia” por A. Werenfels, tomado de “Eclogae Geological Helvetiae”, octubre de 1926, en versión castellana de Eduardo Gómez Reyes.¹⁰¹⁴ En la “Sección de Metalurgia” “Ensaye de Bullion” por Antonio Durán A.¹⁰¹⁵ En la Sección “Temas varios” “Las piedras preciosas y el gemologista” de la señora Audrey Hayes de Lema, profesora en la Facultad,¹⁰¹⁶ “Los ambientes naturales de Colombia y su influencia sobre las actividades deportivas” de Antonio Sebastián Pocoví,¹⁰¹⁷ “Biblioteca de la Facultad Nacional de Minas” por María López R (directora de la biblioteca).¹⁰¹⁸

En el número 75 la portada es mucho más sobria, desaparece la fotografía y hay dos bandas verticales, una verde oscura y la otra blanca y hay poco texto en la portada. En la “Sección editorial” contiene “Reportaje con los fundadores de DYNA”¹⁰¹⁹ el cual ya citamos. En la “Sección de Matemáticas” está “Resolución numérica de ecuaciones” de Luis de Greiff Bravo,¹⁰²⁰ “Nociones elementales sobre la Teoría de la relatividad” por José M. Prada G.¹⁰²¹ En la

¹⁰⁰⁰ Ibid. págs. 87-89.

¹⁰⁰¹ Ibid. págs. 94-102.

¹⁰⁰² DYNA (Asesorada por el Consejo Directivo de la Facultad de Minas). Directores Guillermo Lince, Enrico Germanetti y Jairo Sierra. Asesores: Estudiantes Dario Restrepo, Rafael Awad y Julio Londoño. Año XXIV, Medellín-Colombia, octubre de 1957, Número 73. Desconocemos la paginación exacta.

¹⁰⁰³ Ibid. págs. 9-12.

¹⁰⁰⁴ Ibid. págs. 13-23.

¹⁰⁰⁵ Ibid. págs. 25-33.

¹⁰⁰⁶ Ibid. págs. 35-45.

¹⁰⁰⁷ Ibid. págs. 47-49.

¹⁰⁰⁸ DYNA (Asesorada por el Consejo Directivo de la Facultad de Minas). Directores Rafael Awad Zainette y Jairo Sierra Múnica. Asesores: Guillermo Lince, Enrico Germanetti y Julio C. Londoño. Año XXV, Medellín-Colombia, octubre de 1958, Número 74. Desconocemos la paginación exacta.

¹⁰⁰⁹ Ibid. págs. 5-8.

¹⁰¹⁰ Ibid. págs. 9-11.

¹⁰¹¹ Ibid. págs. 13-15.

¹⁰¹² Ibid. págs. 17-33.

¹⁰¹³ Ibid. págs. 35-36.

¹⁰¹⁴ Ibid. págs. 37-42.

¹⁰¹⁵ Ibid. págs. 44-61.

¹⁰¹⁶ Ibid. págs. 62-64.

¹⁰¹⁷ Ibid. págs. 65-67.

¹⁰¹⁸ Ibid. págs. 68-69.

¹⁰¹⁹ DYNA (Asesorada por el Consejo Directivo de la Facultad de Minas). Directores Rafael Awad Zainette y Jairo Sierra Múnica. Asesores: Carlos E. Ruiz C y Juan Francisco Velásquez R. Año XXVI, Medellín-Colombia, octubre de 1959, Número 75. págs. 3 y 4.

¹⁰²⁰ Ibid. págs. 6-9.

¹⁰²¹ Ibid. págs. 12-27.

“Sección de Ingeniería” se encuentra “Algunas aplicaciones del cálculo de matrices en análisis de estructuras” de Alfonso Rarmírez Rivera,¹⁰²² “Losas helicoidales articuladas” de Bernardo Villegas R.¹⁰²³ En la “Sección de Geología”, “El problema del agua en la península de la Guajira” de Jorge Sanmiguel Acevedo.¹⁰²⁴ En la “Sección de Metalurgia”, “Metalurgia del oro” de Antonio Durán.¹⁰²⁵ En la “Sección de Química”, “La polarografía como método de análisis químico” de Auguto Cock.¹⁰²⁶ En “Temas varios” está “Las esmeraldas” por Audry Hayes de Lema,¹⁰²⁷ “Futuro de Antioquia” de Carlos Gómez Martínez,¹⁰²⁸ tomado de “El diario” de Medellín, “Cien años de la Industria del petróleo” de Diógenes Torres B.,¹⁰²⁹ y “Biblioteca de la Escuela de Industrias minerales” de Edward Steadle, tomada de su libro “Mineral Industries, Education” de 1950, traducción realizada por la señorita María López R.¹⁰³⁰

Para subsanar nuestra carencia de los números 76, 77 y 78 citaremos del trabajo “II. Historia de la Revista DYNA” del director de la revista en 1976, Augusto Trujillo A. lo relativo de ellos:

“[En el número 76 los directores son Rafael Awad Zainette y Jairo Sierra Múnera.] (...) Después del número 76, aparecido en julio de 1960, la publicación tuvo una interrupción de más de dos años.

El número 77 apareció en diciembre de 1962, dirigido por Hugo Javier Ochoa, estudiante de tercer año de Ingeniería civil. Colaboraron con él como jefes de propaganda los estudiantes Santiago Londoño W. y Álvaro Betancur P. El editorial de este número estuvo a cargo del Dr. Peter Santamaría, quien en ese entonces ocupaba por segunda vez la Decanatura de la Facultad. En este editorial el Dr. Santamaría se refería los 75 años que estaba celebrando la Escuela.

El número 78 apareció en septiembre de 1964, dirigido también por Hugo Javier Ochoa. Figura como Subdirector el estudiante Carlos E. Gallego. En este número aparece un artículo del Dr. Luis de Greiff, quien sugiere reducir a 5 años el pensum de Ingeniería Civil y crear estudios de Post-grado.”¹⁰³¹

El número 79 de noviembre de 1965 cuenta con una nueva Comisión de redacción: Director: Luis de Greiff Bravo. Miembros Profesor Ingeniero Juan Carlos Hiedra López, Estudiante Luis Mariano Sanín E., Estudiante Fernando Betancourt A. DYNA ya es una publicación trimestral. En esta época Luis de Greiff Bravo va a continuar dando impulso a la publicación desde la dirección y a la vez con colaboraciones tan recurrentes como anteriormente. El

¹⁰²² Ibid. págs. 30-43.

¹⁰²³ Ibid. págs. 45-48.

¹⁰²⁴ Ibid. págs. 50-51.

¹⁰²⁵ Ibid. págs. 53-69.

¹⁰²⁶ Ibid. págs. 71-73.

¹⁰²⁷ Ibid. págs. 75-80.

¹⁰²⁸ Ibid. págs. 81-82.

¹⁰²⁹ Ibid. págs. 85-87.

¹⁰³⁰ Ibid. págs. 89-91.

editorial es sobre la revista DYNA y la citamos:

“A través de treinta años de existencia de la revista “Dyna” consignó gran parte de las actividades científicas de profesores y alumnos de la Facultad de Minas y fue por otra parte el noticiero donde se dejó constancia de diversos actos académicos y disposiciones normativas del claustro.

No obstante, en los últimos dos lustros la revista tuvo una vida muy precaria. Varias causas explican dicha situación. Se tiene en primer lugar el aumento considerable de los costos de impresión; por otra, la transitoriedad de los equipos directores de la revista, siempre constituidos por alumnos destacados, de los años finales de carrera. Al terminar estudios cada una de estas promociones debía ser reemplazada por otra menos conocedora de los afanes propios del arte tipográfico, sin que una experiencia técnica pudiera acumularse en un mundo de mayor permanencia.

Fundada hacia 1934 por el D. Joaquín Vallejo Arbeláez, actual Ministro de Hacienda, quien entonces fuera a más de capacitado alumno, profesor de las cátedras de Álgebra superior y Astronomía, “Dyna” simbolizó siempre la unidad indisoluble que en un verdadero centro de estudios debe existir entre profesores y alumnos.

Con el fin pues de obviar inconvenientes nacidos de directivas transitorias que hoy son y mañana se ausentan, dar vida nueva a la revista y responder al interés con que se solicita la publicación, el Consejo Directivo de la Facultad ha optado por reconocer en la revista “Dyna” el carácter de órgano oficial de la institución, como lo ha sido “Anales”, incorporando a la redacción y administración de la revista, a dos profesores de larga actividad en la Facultad.

Dadas las oportunidades relativamente escasas que nuestro medio ofrece para la publicación de investigaciones concernientes a las ciencias Físico-matemáticas y a la Ingeniería, la dirección de la revista hace un llamamiento a los profesores, alumnos y en general al cuerpo de ingenieros, a fin de que contribuyan con sus trabajos inéditos y de futura elaboración, a incrementar en toda forma el contenido de la revista.”¹⁰³²

Se citan los egresados del año 65. Y los artículos que se incluyen son “La libertad académica y la investigación científica en la América Latina” por Bernardo A.

¹⁰³¹ Trujillo A. Augusto. “II. Historia de la Revista DYNA” en la sección “Editorial” de DYNA (Revista de la Facultad Nacional de Minas). Director: Augusto Trujillo A. Redactor: Omar Flórez Vélez. Dibujante: Isabel Sañudo G. Febrero de 1976. No. 91, págs. 5-6.

¹⁰³² Dyna (Órgano de la Facultad de Minas) Comisión de redacción: Director: Luis de Greiff Bravo. Miembros Profesor Ingeniero Juan Carlos Hiedra López, Estudiante Luis Mariano Sanín E., Estudiante Fernando Betancourt A. Noviembre de 1965, Número 79, pág. 3.

Houssay,¹⁰³³ Premio Nobel de Medicina y Fisiología, “Centro universitario de computación” de Darío Escobar,¹⁰³⁴ “Sección de Geología y petróleos” de Ramiro Pérez,¹⁰³⁵ “Programa de investigaciones geológicas” de Héctor Rico Hurtado,¹⁰³⁶ “Laboratorio de Mecánica de suelo” de Norman Santander Restrepo,¹⁰³⁷ “Resolución numérica de ecuaciones algebraicas (continuación)” de Luis de Greiff Bravo,¹⁰³⁸ “Conferencia internacional de Mecánica del Suelo e Ingeniería de Fundaciones” por Julián Hiedra López,¹⁰³⁹ “Diccionario de términos-Mecánica de suelos” de Gabriel Márquez Cárdenas.¹⁰⁴⁰ En la sección “Crónica de la Facultad” se narra entre varios asuntos que llegará por primera vez a Medellín el Consejo Superior de la Universidad Nacional, se listan los ingenieros graduados de ese año, se establece el premio anual Facultad Nacional de Minas para las mejores tesis de grado e indica que se llevó a cabo el curso de Post-graduado, Fundamentos de Hidrología.¹⁰⁴¹ Y concluye con la “Sección Bibliográfica” donde aparece, entre otros, el libro “Geometría analítica” del insigne Luis de Greiff Bravo o “Handbook of Applied Hydrology” de Ven Te Chow,¹⁰⁴² de frecuente consulta en aquella época.

El número 80 conserva la presentación que indicamos en el número 75 de una portada más sobria, sólo con dos bandas verticales, esta vez una amarilla y otra de fondo blanco, pero el índice se incluye sobre la parte blanca. Entre la publicidad resalta “Peter Santamaría Cía Ltda. Almacén Universal”, “Integral”, entre otros que hay. El director sigue siendo Luis de Greiff Bravo y los demás miembros de la Comisión de redacción son Juan Carlos Hiedra López, Luis Mariano Sanín E., y Fernando Betancur A. El editorial no está firmado.¹⁰⁴³ Y contiene estos artículos “Medidores de descarga” de Rodrigo Cano,¹⁰⁴⁴ “Nueva definición del producto vectorial” de Luis de Greiff Bravo,¹⁰⁴⁵ “Campamentos universitarios” de Ricardo Arango,¹⁰⁴⁶ “Método de iteración de Schroder (ecuación de los tres momentos)”¹⁰⁴⁷ en la sección “Crónica de la Facultad”¹⁰⁴⁸ resaltamos de entre todo lo hecho que se presentan resoluciones del Consejo Universitario, se habla de becas para la formación de profesores universitarios, se recuenta detalladamente cómo fue el Curso de Postgrado

“Fundamentos en Hidrología” y se listan los ingenieros graduados ese año. Esto está seguido por “Las matemáticas en Antioquia” de Luis de Greiff Bravo,¹⁰⁴⁹ “Sistema hidroeléctrico del Río Guadalupe” de Pablo Bravo Restrepo,¹⁰⁵⁰ con muy buenas fotos y gráficos. Sigue “Sección bibliográfica”¹⁰⁵¹ y “Lista de revistas llegadas a la biblioteca en enero y febrero de 1966”.¹⁰⁵²

El número que sigue, el 81 conserva la presentación descrita pero varía levemente el color que no es blanco. La Comisión de redacción se mantiene. El editorial consiste en una defensa de la ciencia y de la ingeniería, y no está firmado.¹⁰⁵³ Los artículos son “Apuntes sobre Aglomeración de carbones” de Darío Suescún Gómez,¹⁰⁵⁴ “Descripción del proceso de producción del cloruro de Elivinilo por la vía del carburo-acetileno” por Bernardo Gómez Agudelo,¹⁰⁵⁵ “Breves notas sobre las decoraciones murales en la Facultad Nacional de Minas” por Pedro Nel Gómez,¹⁰⁵⁶ artículo seguido por láminas donde se reproducen fragmentos de los murales del maestro en paredes y techos del claustro,¹⁰⁵⁷ “Humanidades en la Facultad Nacional de Minas” por Bernardo de Nalda Z.,¹⁰⁵⁸ un aporte notable de este profesor español quien tanto se preocupó por la formación integral de los ingenieros y “El análisis termo-diferencial” de Reibaldo Ellwanger.¹⁰⁵⁹ Como ponencias presentadas en el Primer Seminario Nacional de Ingeniería están: “Primer Seminario Nacional de Facultades de Ingeniería” de Juan Carlos Hiedra López,¹⁰⁶⁰ “Propuesta general de estudios para Ingeniería civil”¹⁰⁶¹ por un grupo de profesores, “Método de unidades para evaluación del estado actual de un estudiante” por Rodrigo Cano Gallego y Juan Carlos Hiedra López,¹⁰⁶², “Los computadores electrónicos en ingeniería” de Darío Escobar C. y Darío Valencio Restrepo¹⁰⁶³ y “Proyecto de Estatutos de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería”.¹⁰⁶⁴ También incluye “Guadalupe y El Salto” por Luis de Greiff Bravo¹⁰⁶⁵. En la Sección “Crónica de la Facultad”¹⁰⁶⁶ se presentan Resoluciones del Consejo Superior Universitario, se habla de actividades de Ademinas, se informa que se hará una visita a la Escuela Naval de Cartagena entre otros temas más. Se publican nuevamente la “Sección Bibliográfica”¹⁰⁶⁷

¹⁰³³ Ibid. págs.5-19.

¹⁰³⁴ Ibid. págs.20-23.

¹⁰³⁵ Ibid. págs.24-25.

¹⁰³⁶ Ibid. págs.26-30.

¹⁰³⁷ Ibid. págs.31-32.

¹⁰³⁸ Ibid. págs.33-50.

¹⁰³⁹ Ibid. págs.51-54.

¹⁰⁴⁰ Ibid. págs.55-65.

¹⁰⁴¹ Ibid. págs.66-73.

¹⁰⁴² Ibid. págs.74-77.

¹⁰⁴³ Dyna (Órgano de la Facultad de Minas) Comisión de redacción: Director: Luis de Greiff Bravo. Miembros Profesor Ingeniero Juan Carlos Hiedra López, Estudiante Luis Mariano Sanín E., Estudiante Fernando Betancourt A. marzo de 1966, Número 80. págs. 3-4.

¹⁰⁴⁴ Ibid. págs. 5-24.

¹⁰⁴⁵ Ibid. págs. 25-29.

¹⁰⁴⁶ Ibid. págs. 30-31.

¹⁰⁴⁷ Ibid. págs. 32-40.

¹⁰⁴⁸ Ibid. págs. 41-54.

¹⁰⁴⁹ Ibid. págs. 55-58.

¹⁰⁵⁰ Ibid. págs. 59-90.

¹⁰⁵¹ Ibid. págs. 90-93.

¹⁰⁵² Ibid. págs. 93-94.

¹⁰⁵³ Dyna (Órgano de la Facultad de Minas) Comisión de redacción: Director: Luis de Greiff Bravo. Miembros Profesor Ingeniero Juan Carlos Hiedra López, Estudiante Luis Mariano Sanín E., Estudiante Fernando Betancourt A. junio de 1966, Número 81. págs. 3-4.

¹⁰⁵⁴ Ibid. págs. 5-11.

¹⁰⁵⁵ Ibid. págs. 12-16.

¹⁰⁵⁶ Ibid. págs. 17-22.

¹⁰⁵⁷ Ibid. págs. 22-41.

¹⁰⁵⁸ Ibid. págs. 43-46.

¹⁰⁵⁹ Ibid. págs. 47-54.

¹⁰⁶⁰ Ibid. págs. 56-64.

¹⁰⁶¹ Ibid. págs. 65-66.

¹⁰⁶² Ibid. págs. 67-69.

¹⁰⁶³ Ibid. págs. 70-71.

¹⁰⁶⁴ Ibid. págs. 72-75.

¹⁰⁶⁵ Ibid. págs. 76-77.

¹⁰⁶⁶ Ibid. págs. 78-83.

¹⁰⁶⁷ Ibid. págs. 84-88.

y “Lista de revistas llegadas a la biblioteca”.¹⁰⁶⁸

Los números 82 y 83, de diciembre de 1966 tienen un color gris en la banda vertical coloreada. Como este número doble está dedicado al “I Seminario Nacional de Facultades de Ingeniería”, el nombre de dicho evento encabeza la carátula. Incluye algunas publicidades y entre ellas mencionaremos las de “Empresas públicas de Medellín”, Postobón y una imagen elocuente de la construcción de “Ciudad Universitaria” de la Universidad de Antioquia hecha por la “Constructora de Precoprimidos Ltda”.

Hay un cambio en la Comisión de redacción: los estudiantes Luis Mariano Sanín E. y Fernando Betancourt A. fueron reemplazados por los estudiantes Alejandro Viera A. y Alonso Renhals. Incluye detrás de la carátula una carta enviada por quien fue el Jefe de publicidad de la revista, Juan Ignacio Sanín A., donde se despide con un texto sentido y muy encomioso de las actividades de la revista y sus propulsores. El editorial está dedicado al evento.¹⁰⁶⁹ Empieza con esta contribución “Anotaciones sobre la importancia del VIII Congreso Nacional de Ingeniería” por Óscar Jaime D’Alemán,¹⁰⁷⁰ “El Hotel “La montaña”” por Enrico Germanetti,¹⁰⁷¹ con acopio de material gráfico valioso, “Sumaciones sucesivas” por Gabriel Poveda Ramos,¹⁰⁷² “Perspectivas próximas de la economía colombiana” de Joaquín Vallejo Arbeláez,¹⁰⁷³ “Los veinticinco años de la Facultad de Geología y petróleos” por Bernardo Calderón,¹⁰⁷⁴ el cual incluye un homenaje a cinco de los primeros egresados: Gustavo Aristizábal Zuluaga, Alfonso Madrigal Darío Suescún Gómez, Diego Henao Londoño y Bernardo Taborda. Continúa con “La escasez de los recursos y el concepto de eficiencia económica” de Ramón Abel Castaño,¹⁰⁷⁵ “Infiltración” por Ricardo Mejía R. y Rodrgio Cano G.,¹⁰⁷⁶ “Puente de hormigón sobre el río Currulao” de Iván Restrepo Lince,¹⁰⁷⁷ con acopio de gráficos y material gráfico de soporte, “Notas sobre los sistemas “En-línea”” por Mario Ruiz Varón,¹⁰⁷⁸ “Tulio Ospina” por Guillermo Hincapié,¹⁰⁷⁹ discurso dado con ocasión de la colocación del busto de don Tulio Ospina en los predios de la Facultad, “Diccionario de términos- Mecánica de suelos” por Gabriel Márque Cárdenas,¹⁰⁸⁰ A continuación está la sección “Crónica de la Facultad”¹⁰⁸¹ y narra que la Facultad de Ingeniería de Manizales fue el punto de encuentro de estudiantes de Bogotá y Medellín para unificar criterios para

la formación de ingenieros, o se trata el curso especial “Uso simultáneo de cuencas” con Carl E. Kidsvater, Director del “Water Resources Center” y regente de profesores del Georgia Institute of Technology en Atlanta., o se habla de que ADEMINAS realizó su tercera asamblea anual donde se entregó el primer Boletín de ADEMINAS y otros detalles de la vida de la institución. Siguen tanto la “Sección bibliográfica”¹⁰⁸² como la de revistas llegadas a la biblioteca¹⁰⁸³ las cuales es preciso consultar si se quiere estar al tanto de qué leían nuestros ingenieros entonces. Por primera vez vemos “Condiciones básicas para la presentación de artículos” en la parte de atrás de la carátula trasera de la publicación. Don Luis de Greiff estaba llevando la revista con un rigor que lo caracterizaba. Pero la muerte impidió que siguiera al frente de la tarea. Sin embargo, había hecho tanto por DYNA que la impronta del constante colaborador ya no se borraría de la misma. Debió ser un duro golpe tener semejante líder y perderlo súbitamente. Realmente con él terminó una época de la publicación pues ya no egresados de la primera Escuela Nacional de Minas tan comprometidos como él con DYNA.

El número 84 sólo cambia la banda vertical por color morado y se presenta con el mismo tipo de carátula. Dice en la portada “Número dedicado a Luis de Greiff Bravo”. Tiene varias publicidades de las cuales mencionaremos “Pilsen”, “Integral”, “Ecopetrol”, “Camacol”, “Compañía de Empaques” y “Cerraduras de Peter Santamaría y Cía Ltda., Almacén Universal”. En el Comité de Dirección no se encuentra un director sino dos grupos: los profesores Juan C. Hiedra L. y Darío Valencia, y los estudiantes: Guillermo Ferrer M. Gabriel Restrepo A., Alonso Rhenals y Alejandro Vieira G. y de nuevo se encarga de las relaciones públicas Juan Ignacio Sanín A.

El editorial, escrito por Darío Valencia, es sobre don Luis de Greiff B.¹⁰⁸⁴ A continuación hay artículos dedicados a él: “Resoluciones y decretos promulgados en Honor del profesor Luis de Greiff Bravo”,¹⁰⁸⁵ “Ante la tumba del profesor Luis de Greiff Bravo” por Evelio Ramírez Martínez¹⁰⁸⁶. Y los artículos que contiene son: “Aplicación de los métodos estadísticos a los estudios de investigación lingüística” de Alonso Palacios Botero,¹⁰⁸⁷ “Determinación de edad absoluta de algunas rocas de Antioquia por métodos radiactivos” de Gonzalo Pérez Ángel,¹⁰⁸⁸ “Canales interoceánicos” por Octavio Gaviria M.,¹⁰⁸⁹

¹⁰⁶⁸ Ibid. págs. 88-90.

¹⁰⁶⁹ Dyna (Órgano de la Facultad de Minas) Comisión de redacción: Director: Luis de Greiff Bravo. Miembros Profesor Ingeniero Juan Carlos Hiedra López, Estudiante Luis Mariano Sanín E., Estudiante Fernando Betancourt A. septiembre y diciembre de 1966, Números 82 y 83. págs.3-4.

¹⁰⁷⁰ Ibid. págs. 5-6.

¹⁰⁷¹ Ibid. págs. 7-13.

¹⁰⁷² Ibid. págs. 14-20.

¹⁰⁷³ Ibid. págs. 21-26.

¹⁰⁷⁴ Ibid. págs. 27-30.

¹⁰⁷⁵ Ibid. págs. 31-36.

¹⁰⁷⁶ Ibid. págs. 37-47.

¹⁰⁷⁷ Ibid. págs. 48-67.

¹⁰⁷⁸ Ibid. págs. 68-71.

¹⁰⁷⁹ Ibid. págs. 72-75.

¹⁰⁸⁰ Ibid. págs. 76-90.

¹⁰⁸¹ Ibid. págs. 91-94.

¹⁰⁸² Ibid. págs. 95-98.

¹⁰⁸³ Ibid. págs. 98-104.

¹⁰⁸⁴ Dyna (Órgano de la Facultad de Minas) Comisión de redacción: Profesores (Juan C. Hiedra L. y Darío Valencia, Estudiantes: Guillermo Ferrer M. Gabriel Restrepo A., Alonso Rhenals y Alejandro Vieira G. diciembre de 1967, Número 84. pág. 2.

¹⁰⁸⁵ Ibid. pág. 4.

¹⁰⁸⁶ Ibid. pág. 5.

¹⁰⁸⁷ Ibid. págs. 7-26.

¹⁰⁸⁸ Ibid. págs. 27-31.

¹⁰⁸⁹ Ibid. págs. 33-44.

“Algunos aspectos de la irrigación en América Latina” de Edgar Upegui Henao,¹⁰⁹⁰ “Los computadores digitales en la exploración petrolera” de Darío Londoño P.,¹⁰⁹¹ “Del fariseísmo estilístico a la auténtica estética” por el arquitecto Jaime Ponce de León,¹⁰⁹² sobre la población de Guatavita. En la sección “Crónica de la Facultad” de Guillermo Ferrer M.¹⁰⁹³ se lanza la noticia de que hay una nueva carrera en la Facultad: Ingeniería Industrial y se ha recibido un nuevo equipo IBM 1620 en el Centro de computación de la Facultad, entre otras cosas. Sigue el listado de publicaciones periódicas recibidas en la biblioteca¹⁰⁹⁴ y las indicaciones para publicar en DYNA. Es la primera vez que vemos las condiciones para publicar aparecer así de claras en el órgano de difusión de la Facultad de Minas.

Al final de la revista, antes de la publicidad se da la siguiente información que nos permite saber cómo se sostenía esta notable empresa cultural:

“Las siguientes entidades y personas han hecho posible esta edición de la Revista DYNA en homenaje a la memoria de profesor Luis de Greiff Bravo: Sociedad Antioqueña de Ingenieros, Ingeniería Técnica General – Integral –, Empresa Colombiana de Petróleos – Ecopetrol –, Cristalería Peldar, Cervecería Unión, Gaseosas Posada Tobón –Postobón–, Fondo Acumulativo de la Sociedad Antioqueña de Ingenieros, Asociación de Antiguos Alumnos de la Facultad de Minas, Almacén Universal, Juan Carlos Hiedra L., Cementos El Cairo, Mármoles y Cementos Nare, Compañía Colombiana de Tejidos –Coltejer–, Precomprimidos de Colombia, Empresas Públicas de Medellín, Extensión Cultural de Medellín, Arquitectura y Construcciones, Cemento Argos, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería y Construcciones, Prefabricaciones Antioquia, Suramericana de Seguro, Fábrica de Licores de Antioquia.”

El número 85 cuenta con avisos publicitarios de la Sociedad Antioqueña de Ingenieros, Tecnisuelos, Preconcreto, Compañía Colombiana de Tabacos, Fábrica de licores de Antioquia, Peldar, Coltejer y otros. Ya DYNA tiene un nuevo director, Darío Valencia Restrepo y el Comité de Redacción está conformado por Guillermo Ferrer M., Gabriel Restrepo A. y Alonso Rhenals. Sigue encargándose de las relaciones públicas Juan Ignacio Sanín. El editorial¹⁰⁹⁵ de este número ya implica la llegada de nuevos tiempos. Empieza la utilización de términos que han de influir en el quehacer de la universidad hoy en día como “promover la investigación” “rápida modernización”, “necesidades de las

ciudades”, problemas acuciantes que era preciso enfrentar de formas distintas a como se hacía antes. Justamente ya no es una época de los prohombres de la antigua Escuela de Minas, lo que se ve en el editorial cuando se refiere a Alejandro López como “uno de los visionarios de esa ya legendaria generación de ingenieros formados por la vieja Escuela de Minas” donde, aunque hay respeto, hay distancia en eso de que tal generación sea “legendaria”. Y los disturbios prolongados, los paros, los cierres, la inestabilidad administrativa afectaron las universidades del país.¹⁰⁹⁶ Llegaban nuevos problemas y las formas de pensar despertadas por Mayo del 68 traían otras maneras de encararlos. Las épocas eran otras... por ejemplo fueron palpables las disminuciones drásticas en los presupuestos para las universidades públicas del país.

La revista contenía estos trabajos: “Investigación científica y técnica para la industria en Colombia” por Gabriel Poveda Ramos,¹⁰⁹⁷ “Estudio fotoelastimétrico de las cavernas de máquinas y de válvulas de la Central Hidroeléctrica del río Nare” por Gabriel García Moreno y Nicolas Dib David., acompañado de preciosos gráficos, “Sociología contemporánea (Fundamento para un diálogo en torno a sociólogos alemanes y latinoamericanos) Sociología subversiva vs Sociología valorativa” por el sicológo Lito Ríos Buitrago,¹⁰⁹⁸ donde se ocupa de las teorías de Ralf Dahrendorf, Orlando Fals-Borda, Helmut Schelsky, René Konig y Camilo Torres, “Galileo, fundador de la Resistencia de materiales”, de Fernando Luiz Lobo B. Carneiro de Río de Janeiro, traducido por Alonso E. Rhenals Figueroedo,¹⁰⁹⁹ “Apuntes sobre la aplicación de la geofísica a la exploración de minerales” de Darío Suescún G¹¹⁰⁰. Se trata de artículos considerablemente largos. El estudio de un hombre de ciencias como Galileo y la llegada de la sociología iba a jugar un papel importante en los modos de pensar la sociedad de ahí en adelante. La Sección “Crónica de la Facultad” de Guillermo Ferrer M. hace un homenaje a Antonio Durán y Luis Santiago Botero O., y anota los cambios en el Comité de Dirección de la Revista, fuera de tratar muchos asuntos estudiantiles y de otro orden.

Nótese que DYNA vuelve a aparecer al año, con el número 86 de Diciembre de 1969. La siguen apoyando muchas empresas, varias de las que hemos estado mostrando en los últimos números. El Comité de Redacción no se ha alterado. El editorial de ese número¹¹⁰¹ está a cargo de Alonso Rhenals Figueroedo y versa sobre lo conveniente de que el Consejo Superior de la Universidad haya declarado a la Seccional de Medellín como “un foco de desarrollo universitario primordial”. La revista contiene los artículos “Lotes económicos en caso de

¹⁰⁹⁰ Ibid. págs. 45-51.

¹⁰⁹¹ Ibid. págs. 53-60.

¹⁰⁹² Ibid. págs. 61-71.

¹⁰⁹³ Ibid. págs. 72-74.

¹⁰⁹⁴ Ibid. págs. 75-80.

¹⁰⁹⁵ Dyna (Órgano de la Facultad de Minas) Comisión de redacción: Director: Darío Valencia, Comité de Redacción: Guillermo Ferrer M., Gabriel Restrepo A., Alonso Rhenals. Septiembre de 1968, Número 85, págs. 3 y 4.

¹⁰⁹⁶ Villegas Botero, Luis Javier. La Facultad de Minas 1970-2012. Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2015. pág. 20

¹⁰⁹⁷ Ibid, págs. 5-34.

¹⁰⁹⁸ Ibid, págs. 53-82.

¹⁰⁹⁹ Ibid, págs. 83-110.

¹¹⁰⁰ Ibid, págs. 111-118.

¹¹⁰¹ Dyna (Órgano de la Facultad de Minas) Comisión de redacción: Director: Darío Valencia, Comité de Redacción: Guillermo Ferrer M., Gabriel Restrepo A., Alonso Rhenals. Diciembre de 1969, Número 86, págs. 3 y 4.

demanda determinística” de Jorge Forcadas,¹¹⁰² “El descubrimiento de América y el surgimiento del capitalismo” del abogado e historiador Álvaro Tirado Mejía,¹¹⁰³ el cual es una muestra de cómo estaban llegando las humanidades con mucha fuerza a la Facultad (el autor del texto fue profesor en la misma por esta época y obedecía a una política de formar al ingeniero integralmente), “I. Los fundamentos de la fotoelasticidad plana”¹¹⁰⁴ y “II. Los fundamentos de la extensometría eléctrica”¹¹⁰⁵ ambos de Gabriel García Moreno, “La ingeniería sanitaria en la Facultad de Minas” de Jairo Ramírez Medina.¹¹⁰⁶ La sección “Crónica de la Facultad” anuncia que empezó la Licenciatura en Matemáticas en la institución, informa sobre la llegada de dos nuevos profesores europeos Jean-Marie Tromme, electromecánico, y Régiz Caloz, físico fuera de otras vinculaciones.

Por la partida del profesor Darío Valencia a especializarse en los Estados Unidos no pudo continuar dirigiendo la revista. La crisis universitaria del final de los sesentas afectó drásticamente a la universidad¹¹⁰⁷ y por ende DYNA se demoró en volver a salir casi dos años con el número 87, de octubre de 1972. Tiene avisos publicitarios de “Coltejer”, “Empresas Públicas de Medellín”, “Con-Concreto”, “Integral”, “Simesa”, “Geo-Minas”, “Comité de la Industria del Cemento-ANDI” y “Peter Santamaría Cía. Ltda. -Almacén Universal” entre otros.

El Comité de Dirección estaba compuesto por Hugo Correa R., Circe Urania Sencial, Jaime Rodrigo Jaramillo y Hugo Albarello B. Resaltamos que Cierce Urania Sencial es la primera mujer que vemos en la Dirección de DYNA. El editorial¹¹⁰⁸ plasma la crisis por la que se está pasando. Los trabajos publicados son “La similitud en los ensayos en modelos hidráulicos fluviales (extractos)” de H. A. Einstein y R. Müller del Laboratorio de Hidráulica de Zürich,¹¹⁰⁹ en traducción de Jairo Murillo y escribe una introducción al texto, “Un tótem mítico en la Universidad Nacional (Charlas con el maestro Pedro Nel Gómez)” por la redacción,¹¹¹⁰ “Estudio sobre el impacto” de Jorge Mejía Ramírez,¹¹¹¹ “Algunos conceptos sobre reserva minera” de Henry Ospina López,¹¹¹² “Reflexiones sobre matemática y subdesarrollo” de Gabriel Poveda Ramos,¹¹¹³ y termina con “Profesorado de los de ingeniería y administración y programación departamentos de la Facultad de Minas” por

Himerio Pérez López y José Jaime Nichols, un análisis sobre la situación de los profesores para contribuir a un debate sobre las condiciones de este elemento primordial de la vida universitaria cuando tantos problemas enrarecían el ambiente.¹¹¹⁴ Se informa que se imprime en la Litografía y Tipografía Piloto.

El número 88 de agosto de 1973 cuenta con poca publicidad. Carece de Editorial.¹¹¹⁵ Contiene los artículos “Evaluación de resultados bajo condiciones de riesgos” de Javier I. Sánchez A. y William Hannum,¹¹¹⁶ “La similitud en los ensayos de modelos hidráulicos (Extractos)” de Jairo Murillo V.,¹¹¹⁷ “Sobre una clase de modelos para los procesos hidrológicos” por Darío Valencia,¹¹¹⁸ y “La comunicación mercantil y el desarrollo” de Ramón Abel Castaño Tamayo.¹¹¹⁹ No hay sección “Crónica de la Facultad” ni ninguna de las otras.

El número 89 de junio de 1974¹¹²⁰ tiene más presencia de quienes pautan en ella, pero es más breve que los demás números recientes, con apenas 42 páginas en total. No trae “Editorial”. Contiene “Reseña histórica del Laboratorio de Hidráulica en la Facultad de Minas” por Jorge I. Restrepo Mejía,¹¹²¹ “Algunas ideas fundamentales sobre modelos y simulación de sistemas” por Darío Valencia Restrepo,¹¹²² “Clasificación de las estrellas – Aproximación al Diagrama de Hertzprung Russell” por William Lalinde¹¹²³ y “La manipulación y su influjo en el proceso social” por Ramón Abel Castaño.¹¹²⁴ Sigue una “Nota de la redacción” donde se incluyen unos cuadros y figuras omitidos en la publicación del trabajo “Ensayos en los modelos hidráulicos fluviales” de H. A. Einstein y R. Müller en números recientes.¹¹²⁵ No aparece la sección “Crónica de la Facultad”. Son claros esfuerzos por mantener la revista a flote en una situación compleja.

Para el número 90 de mayo de 1975, el director ya era Augusto Trujillo A. y el redactor era Omar Flórez V. La revista no tiene publicidad y conserva el mismo formato de los números recientes. El editorial consiste en la primera parte de una “Historia de la revista DYNA”¹¹²⁶ y cubre desde el primero hasta el número 49 de la revista (el editorial del número 91, del mismo autor, contiene la segunda parte de “Historia de la revista DYNA” y cubre desde el número 50 llega justamente hasta los números 90 y 91).¹¹²⁷ En la

¹¹⁰² Ibid. págs. 5-31.

¹¹⁰³ Ibid. págs. 37-47.

¹¹⁰⁴ Ibid. págs. 49-68.

¹¹⁰⁵ Ibid. págs. 69-79.

¹¹⁰⁶ Ibid. págs. 81-87.

¹¹⁰⁷ Villegas Botero, Luis Javier. La Facultad de Minas 1970-2012. Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2015. pág. 20.

¹¹⁰⁸ Dyna (Órgano de la Facultad de Minas) Comité de Dirección: Hugo Correa R., Circe Urania Sencial, Jaime Rodrigo Jaramillo y Hugo Albarello B. Octubre de 1972, Número 87. págs. 3 y 4.

¹¹⁰⁹ Ibid. págs. 5-34.

¹¹¹⁰ Ibid. págs. 35-45.

¹¹¹¹ Ibid. págs. 47-50.

¹¹¹² Ibid. págs. 51-53.

¹¹¹³ Ibid. págs. 54-62.

¹¹¹⁴ Ibid. págs. 63-65

¹¹¹⁵ Dyna (Órgano de la Facultad de Minas) Comité de Dirección: Hugo Correa R., Edgar Guzmán y Jaime Rodrigo Jaramillo. Agosto de 1973, Número 88.

¹¹¹⁶ Ibid. págs. 3-24.

¹¹¹⁷ Ibid. págs. 25-35.

¹¹¹⁸ Ibid. págs. 37-52.

¹¹¹⁹ Ibid. págs. 53-76.

¹¹²⁰ Dyna (Órgano de la Facultad de Minas) Director: Hugo Correa R., Comité de Redacción: Edgar Guzmán B. y Omar Flórez V. Junio de 1974, Número 89.

¹¹²¹ Ibid. págs. 1-8.

¹¹²² Ibid. págs. 9-13..

¹¹²³ Ibid. págs. 15-23.

¹¹²⁴ Ibid. págs. 25-37.

¹¹²⁵ Ibid. págs. 39-42.

¹¹²⁶ Trujillo A. Augusto. Historia de la Revista DYNA en la sección “Editorial” de DYNA (Revista de la Facultad Nacional de Minas). Director: Augusto Trujillo A. Redactor: Omar Flórez Vélez. Dibujante: Isabel Sañudo G. mayo de 1975. No. 90. págs. 1-6.

¹¹²⁷ Trujillo A. Augusto. II. Historia de la Revista DYNA en la sección “Editorial” de DYNA (Revista de la Facultad Nacional de Minas). Director: Augusto Trujillo A. Redactor: Omar Flórez Vélez. Dibujante: Isabel Sañudo G. Febrero de 1976. No. 91. págs. 2-8.

“Sección de Hidráulica” contiene “Hidroelectricidad y otras fuentes de energía eléctrica dentro del cuadro energético de Colombia” de José Tejada Sáenz.¹¹²⁸ En la “Sección de Estructuras”, “About the radius of bending that must be given to concrete members principal reinforcement at maximum tension stress points” por Gabriel García,¹¹²⁹ el segundo trabajo en aparecer en inglés en la publicación que sepamos y uno de los primeros en ofrecer sinopsis y palabras clave en dicho idioma. En la “Sección de Matemática apliada” está “Una forma de cubicación sobre el plano” de Gabriel Poveda Ramos.¹¹³⁰ Este último se convertirá más adelante en uno de los más frecuentes colaboradores de DYNA. En la “Sección de Matemática pura” se encuentra “Acerca de la geometría” de Mario Zuluaga U.¹¹³¹ En la “Sección de Economía” “¿Cómo nos afectan los UPACCS?” de Iván Restrepo Lince,¹¹³² el cual fue omitido del índice de la carátula. En la “Sección de Física”, “El hamiltoniano Tamm-Dankoff en el estudio de los núcleos atómicos complejos” de Carlos Ignacio Calle Arias, M.S.¹¹³³ y en la “Sección de Ingeniería Sanitaria” “Una cinética del tratamiento biológico de aguas residuales” de Álvaro Orozco Jaramillo.¹¹³⁴ Reaparece la sección “Crónica de la Facultad” a cargo de Omar Flórez Vélez,¹¹³⁵ en la cual se informa que la Facultad de Minas ha recibido la Cruz de Plata de la Orden al Mérito Julo Garavito por orden del Presidente de la República, se hace un elogio de la buena marcha de la carrera de Ingeniería Administrativa, se indica que el ingeniero Horacio Arango está encargado de preparar el V Coloquio Nacional de Matemáticas, se informa que quienes antes estuvieran en la dirección de DYNA han ocupado otros cargos administrativos en la universidad: Darío Valencia ahora es Vicerrector de la Universidad Nacional y Alfonso Ramírez R. es Decano de la Facultad de Minas, entre asuntos adicionales que no mencionamos. Claramente la revista ha salido del mal trance en que se encontraba y ha recuperado su tamaño promedio (en este caso tiene 93 páginas).

Aún se estaba a gran distancia de lo que muestra el último número de la revista. Pero ya se iban delineando pautas de la misma. En la continuidad de la historia se la sigue teniendo por órgano de la Facultad: en el editorial del número 94 de octubre de 1977 con motivo de los 90 años de existencia de la Facultad, se refrenda esta característica de la publicación: “Esta edición extraordinaria de la Revista DYNA se publica como un homenaje a la Facultad de Minas, en la celebración de los 90 años de su fundación. (...) La REVISTA DYNA, que es publicación oficial de la Facultad, se congratula con ella en ésta efeméride.¹¹³⁶

Diversos directores de DYNA seguirían animándola y acrecentando su poder. Daremos dos ejemplos, de la década

del Setenta, de dos búsquedas de hacer de la revista aún más participativa: Álvaro Pérez Arango escribe el editorial del número 93, de julio de 1977 y dice:

“Editorial”

Una de las funciones de la Universidad reside en ofrecer a sus egresados la posibilidad de actualizar sus conocimientos. Este objetivo se puede lograr a través de la oferta por parte de la Universidad de cursos, conferencias, seminarios y/o a través de publicaciones de adecuado nivel académico, científico o tecnológico, que informen didácticamente a sus egresados sobre el desarrollo y el estado actual del conocimiento en una determinada área.

Para el cabal cumplimiento de la función arriba mencionada hay que tener en cuenta una serie de limitaciones de índole práctica que se le plantean a los egresados como son: La dispersión de la literatura técnica sobre un área específica, la dificultad de su obtención, así como el escaso tiempo disponible para su consulta o para la asistencia a cursos regulares ofrecidos por la Universidad.

El Comité Directivo de la Revista DYNA consciente de las limitaciones anteriores ha decidido programar, a partir del próximo número, la publicación de series de artículos técnico-científicos sobre un determinado tema, que estarán conectadas entre sí pero conservando cada uno su unidad lógica interna posibilitando así su estudio en forma individual. Además se publicarán listas de referencias bibliográficas sobre los temas tratados y breves resúmenes sobre el estado actual del conocimiento en tales áreas.

Paralelamente y con el objetivo de estimular la participación de nuestros lectores en la gestión de la revista DYNA, los invitamos a colaborar en la discusión y análisis de los artículos publicados. Para el efecto, DYNA establecerá en cada entrega cuales artículos están sometidos a discusión. La recepción de los correspondientes comentarios escritos se cerrará dos meses después de la entrega considerada, con el fin de que éstos puedan ser oportunamente conocidos y analizados por el autor del artículo en cuestión. De este modo, los comentarios y las réplicas pueden publicarse en el número inmediatamente siguiente.

Finalmente, invitamos a nuestros lectores a colaborar con el envío de artículos de interés, bien sean de carácter tecnológico, académico o científico. La reglamentación

¹¹²⁸ Trujillo A. Augusto. Historia de la Revista DYNA en la sección “Editorial” de DYNA (Revista de la Facultad Nacional de Minas). Director: Augusto Trujillo A. Redactor: Omar Flórez Vélez. Dibujante: Isabel Sañudo G. mayo de 1975. No. 90. págs. 7-18.

¹¹²⁹ Ibid. págs. 19-28.

¹¹³⁰ Ibid. págs. 29-38.

¹¹³¹ Ibid. págs. 39-47.

¹¹³² Ibid. págs. 49-52.

¹¹³³ Ibid. págs. 53-59.

¹¹³⁴ Ibid. págs. 61-90.

¹¹³⁵ Ibid. págs. 91-93.

¹¹³⁶ “Editorial” en DYNA (Revista de la Facultad Nacional de Minas) Publicación semestral científica y técnica de la Facultad de Minas- Director: Augusto Trujillo A. Redactor: José Vicente Rincón Colaborador: Omar Flórez V. Dibujante: Isabel Sañudo G. Secretaria: Luisa Zapata B. Octubre de 1977. Número 94. pág. 3.

sobre los correspondientes criterios de evaluación y selección que utilizará el comité directivo de la Revista DYNA, se incluye en la presente entrega.”¹¹³⁷

Y en el número 95 de abril de 1978 hay una “carta al lector” de parte del director, José Vicente Rincón P. En ella vuelve a plantear el camino de DYNA:

Carta al lector

DYNA, con el ánimo de presentar una publicación en ascenso y de mayor interés para Ud., amigo lector, iniciará, a partir de la próxima edición, la publicación de cuatro Secciones nuevas y ampliará, en una, las Secciones de Fondo. Con ello esperamos dar cabida a la opinión que Ud. tenga sobre temas que no necesariamente tengan relación con las disciplinas tradicionales para esta Revista, sino sobre aquellos otros tópicos que rodean la vida “íntima” del profesional y de las entidades donde laboramos. Esta sección, CARTA AL LECTOR, servirá como tribuna para que Ud. exponga sus críticas constructivas, impulse campañas en beneficio de nuestras instituciones, haga comentarios sobre la vida profesional, y en general, hable sobre cualquier tema de interés cuya divulgación redunde en beneficio del profesionalismo y de la Universidad.

En CARTAS AL DIRECTOR, se publicará toda la correspondencia normal que llegue a la Revista y que proceda de Ud., estimado lector. Se insertarán, también, sus críticas y comentarios ya sea sobre la Revista misma, los temas publicados, sugerencias, etc. Con la Sección, INNOVACIONES EN LA CIENCIA, LA TÉCNICA Y LA INGENIERÍA, DYNA espera mantenerle informado y actualizarle los conocimientos acerca de los últimos adelantos técnicos y científicos a los cuales Ud. no tiene acceso por la dificultad para adquirir material bibliográfico tan especializado y disperso.

La Sección INGENIERÍA COLOMBIANA, se dedicará a divulgar la labor de Ingenieros, firmas y empresas colombianas, muy especialmente de aquellos y aquéllas que tengan alguna relación con la Facultad de Minas. Puesto que esta Revista trasciende las fronteras patrias, es de interés, para DYNA, que los colegas del extranjero, y los de nuestro país, conozcan el trabajo del Ingeniero Colombiano, muy abundante y fecundo por cierto.

También esperamos publicar, y ello dependerá de su colaboración, un artículo de fondo, en una SECCIÓN

ESPECIAL, encaminado a divulgar las inquietudes que Ud. tenga y que haya profundizado, referente a temas objeto de su estudio, tales como Cibernética, Física Especial, Utopía, Futurismo, Ufología, Astronomía, Ciencias Sociales y cualquier otro tema que no tenga que ver con las disciplinas normales de la Ingeniería. Esta Sección es de especial importancia para Ud. que tiene una afición particular a la cual dedica sus horas libres.

*El que estas cinco Secciones puedan, en el futuro, ser leídas por Ud., dependerá de su colaboración. DYNA está atenta a publicar sus inquietudes.*¹¹³⁸

5. Conclusiones

Volviendo sobre el significado del nombre DYNA como poder o fuerza: si se busca “poder” hay que entrar en relación con otros poderes. El poder nunca se hace evidente en abstracto. Y DYNA ha sido un centro de poder que ha exigido que muchos diversos saberes y poderes entren en juego para alimentarse ella y dar de sí tantas cosas como ha dado al seguir siendo arte y parte de la Escuela Nacional de Minas (para hablar como los veteranos de ella) y de la Facultad de Minas para las nuevas generaciones. A través de ella se puede comprender cuál es el poder que se hereda al entrar a la institución y se puede ir viendo como encauzar el propio “poder” hacia el conocimiento...

El curso “Historia de la Facultad de Minas” dictado durante tres semestres por quien escribe le permitió captar la importancia que DYNA ha tenido para la historia de este centro de ciencias de la Universidad Nacional de Colombia-Sede Medellín. Una inquietud que guió la preparación del curso y la hechura de este trabajo es la relación de la revista DYNA con la industria y las empresas de Antioquia y del país. Nuestra respuesta después de hacer este trabajo: hay en ella centenares de artículos atendiendo problemas de la industria colombiana. Cada artículo publicado ha contribuido directa o indirectamente a forjar industria de pequeño, mediano o largo alcance a nivel regional, departamental y nacional. La labor de la Facultad ha sido esa: atender todo lo que requiera ingeniería a nivel nacional, y si la revista es su órgano de difusión, toda ella, por ende, hasta en estos tiempos de internacionalización y globalización, cumple esa misma función. En ella los temas son las hidroeléctricas, la resistencia de materiales, las canteras, las acerías, los beneficiaderos, las represas, la producción de café y otros alimentos, los ferrocarriles, los vertederos, la constitución de la materia, los laboratorios de todo tipo, las visitas a centros de enseñanzas de las ingenierías, los ríos, las carreteras, los puentes, el tema de la visión, los avances tecnológicos, la geometría, la matemática, el análisis químico, la metalurgia,

¹¹³⁷ Pérez Arango, Álvaro. “Editorial” en DYNA (Revista de la Facultad Nacional de Minas) Publicación semestral científica y técnica de la Facultad de Minas- Director: Augusto Trujillo A. Jefe de publicidad: Pedro Pablo Restrepo B. Colaborador: Omar Flórez V. Dibujante: Isabel Sañudo G. Secretaria: Luisa Zapata B. Julio de 1977. Número 93. pág. 3.

¹¹³⁸ Rincón P., José Vicente. “Carta al lector” en DYNA (Revista de la Facultad Nacional de Minas) Publicación semestral científica y técnica de la

Facultad de Minas- Director: José Vicente Rincón P. Redactor: Álvaro Correa A. Publicidad y Relaciones Públicas: Martha Lía Ramírez Colaborador: Omar Flórez V. Fotografía: Gustavo A. Arbeláez. Dibujante: Isabel Sañudo G. Secretaria: Luz Gabiela de Gómez. abril de 1978. Número 95. pág. 3.

los ensayos, la minería, sociología y muchos pero muchísimos temas más. Por ejemplo, la cantidad de material traído de otras fuentes (periódicos y revistas especializadas extranjeras o nacionales) es considerable. Constituye una verdadera "maquinaria" de traducciones sólo en aras de la revista que espera a estudiosos pacientes para ocuparse de ella. O hay aspectos de la didáctica de la ciencia tan bien tratados, que con la serie de artículos sobre diversos puntos, por ejemplo sobre "Geometría" y "Matemáticas", se podría constituir un libro sobre el tema tal y como aparece en DYNA.

Con lo que hemos hecho esperamos mostrar el trasegar de la revista realmente complejo: cada grupo de directores que llega hace sus aportes pero el grupo de directores que lo suplanta hace aportes a la vez que cambios, y con esos cambios cambian los patrocinadores y todo lo demás: formatos, contenidos, extensiones de la revista, tono en el que se expresan, intereses, etc. Lo que hicimos permite mostrar que distintos directores con sus equipos de trabajo hacían explícito qué buscaban con DYNA en sus propios textos (principalmente los editoriales). Una constante características es la de que DYNA ha tenido que alimentarse en cortos períodos, dependiendo de los estudiantes encargados de ella y quienes al graduarse de la Facultad van a cumplir con otras obligaciones y necesariamente deben alejarse de su posición de estudiantes, y por ello DYNA carece de una uniformidad de criterios. Pero por esto mismo encontramos, entre tantos cambios, que es entre profesores, alumnos, ingenieros profesionales (docentes o no) y personalidades externas a la Facultad que se ha colaborado para mantener vivo el organismo. Es recurrente que se pida la colaboración de todo integrante de la Facultad. Y durante 90 años, por increíble que parezca, se ha logrado el objetivo...

Y hay otras constantes, pero es preciso buscarlas más bien en contribuyentes como el injustamente olvidado José María Jaramillo Martínez, o en Juan de la Cruz Posada, en las primeras épocas o en Joaquín Vallejo quien estuvo presente décadas, o Luis de Greiff Bravo hasta los Setentas (y así no sea del periodo estudiado, podríamos decir que Óscar Jaime Restrepo debe ingresar a ese grupo de "los más presentes" con su aporte como director durante una década y también como colaborador). Los homenajes a los fundadores de la Escuela Nacional de Minas o a los profesores son un recurrente intento de volver a las raíces para alimentarse y crecer, lo cual nunca consiste en repetir el pasado sino enfrentarse con el azar de la existencia ayudándose de cómo

lo hicieron otros.

Hemos visto cómo DYNA ha surgido y alcanzado verdaderas cimas victoriosas y a la vez ha pasado por toda suerte de problemas presupuestales, suspensiones, falta de colaboradores, cambios súbitos de directores, etc. De repente, por ejemplo, se pierden prácticas muy convenientes como la de la "Lista cronológica" que se publicaría cada año como apéndice a la primera entrega del año en enero, propuesta en 1935¹¹³⁹. O desaparecen secciones como la de "Bibliografía" donde se comentaban los libros de texto adquiridos o "Revistas recibidas por la biblioteca". Inclusive se encuentran en ella erratas como la siguiente: en el número 79 se dice que Bernardo A. Houssay es "Premio Nobel de Medicina y Filosofía"¹¹⁴⁰, cuando se quería decir "Fisiología" en lugar de "Filosofía," o se publicó al revés un gráfico en uno de los números o, al interior de la "Sección de Arquitectura" del Número 67 se incluye unas "Notas editoriales"¹¹⁴¹ adicionales a las que ya tenía ese número, pero, en realidad, son pocos errores (y muy humanos y entendibles por cierto) para haber pasado por tantas directivas a lo largo de cuarenta años. En el fondo siempre se capta es un cariño y una entrega de la Facultad porque la revista salga adelante.

Hemos podido conocer aspectos de la misma que la hacen verdaderamente entretenida: la inclusión de la caricatura de Horacio Longas de los graduados o los retratos caricaturizados de profesores hechos por "Muñetones". O hay arte pictórico en el caso de las obras de Pedro Nel Gómez y temas de arquitectura como el artículo sobre Guatavita. También hay anécdotas de la relación profesor-alumno y narraciones de algunos ingenieros como la crónica sobre "La Sorbona", o "El estudiante ingeniero (cuento matemático)" de J. A. Vélez Rojas¹¹⁴² dedicado a Enrique Uribe White, o el fragmento de la carta del maestro Tomás Carrasquilla.¹¹⁴³ Hay también curiosidades como "Razón por la cual un gato cae parado" de Ervin S. Ferry (traducido de "General Physics").¹¹⁴⁴

Esto no ha cesado: en la década de los ochenta está el texto "¿Qué es una imagen?" de James Karles Gómez,¹¹⁴⁵ hecho en forma de diálogo, como si las artes galileanas del diálogo resurgieran otra vez para nuestro entorno, y celebramos esa aproximación a la ciencia donde el arte y lo didáctico se fusionan para hacer menos pesado el aprendizaje. Inclusive en uno de los números de la primera década del siglo XXI está en la sección "Del editor" un planteamiento de que "Dios un vector"¹¹⁴⁶ con lo cual vemos un intento de hallar solución a un problema filosófico-

¹¹³⁹ DYNA (Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas). Director Joaquín Vallejo. Administrador Arturo Montes. Año III, enero de 1935. Número 1, pág. 20.

¹¹⁴⁰ Dyna (Órgano de la Facultad de Minas) Comisión de redacción: Director: Luis de Greiff Bravo. Miembros Profesor Ingeniero Juan Carlos Hiedra López, Estudiante Luis Mariano Sanín E., Estudiante Fernando Betancourt A. Noviembre de 1965, Número 79, pág. 5.

¹¹⁴¹ DYNA (Asesorada por el Consejo Directivo de la Facultad de Minas). Directores Juan Rafael Cárdenas y Álvaro Cala Hederich. Año XIX, Medellín-Colombia, julio de 1953, Número 67, pág. 36-38.

¹¹⁴² DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60, pág. 71-83.

¹¹⁴³ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas) Director: Carlos Posada P. Año XV, mayo 1948. No. 60, pág. 84-85.

¹¹⁴⁴ DYNA (Revista de los estudiantes de la Facultad Nacional de Minas). Directores: Julio Obregón B. y Enrique Arbeláez S. Medellín, Época III, abril y mayo de 1940, Vol. I, No. 5, pág. 260-261.

¹¹⁴⁵ Gómez, James Karles. ¿Qué es una imagen? Revista DYNA. Noviembre de 1984.

¹¹⁴⁶ Pérez-Linaza, A. y Velásquez-Martínez, S. Dios es un vector - Una explicación lógica de la existencia de Dios. DYNA, 72(146), julio de 2005. pág. 125-126.

religioso en términos matemático-físicos realmente interesante. O hay un cuidado especial en las carátulas de las últimas décadas, se trata de imágenes bellísimas muy bien reproducidas que fuera de proporcionar deleite estético son puertas de entrada a conocimientos nuevos para muchos.

También como parte de lo gráfico nos ha parecido importante resaltar la publicidad de los distintos números y recordamos especialmente el humor presente en el aviso de “Keuffel & Esser Co. La más alta calidad en Instrumentos para topografía y agrimensura, tránsito, niveles, miras, etc. Artículos para dibujo, Juegos de plantilla para rotular, escuadras, papel albanene, papel laminene para mesas de dibujo. Reglas de cálculo y Cajas de matemáticas” de Peter Santamaría Cía Ltda.-Almacén Universal.”¹¹⁴⁷ Es significativo que sea el mismo Peter Santamaría desde su empresa brindando apoyo a la revista de la institución donde fue profesor y decano hasta una década entera (en su segundo periodo). O nos parece importante el papel que ha jugado cigarrillos “Pielroja” para sostenerla hasta mitad de los setenta, el cual no va sino a acrecentarse con el tiempo pues la compañía de cigarrillos “Pielroja” posteriormente va a mostrar un ingenio notable de sus publicistas para no repetir avisos en cada número de la revista y se puede decir que será el patrocinador más constante hasta décadas más adelante de los Setenta.

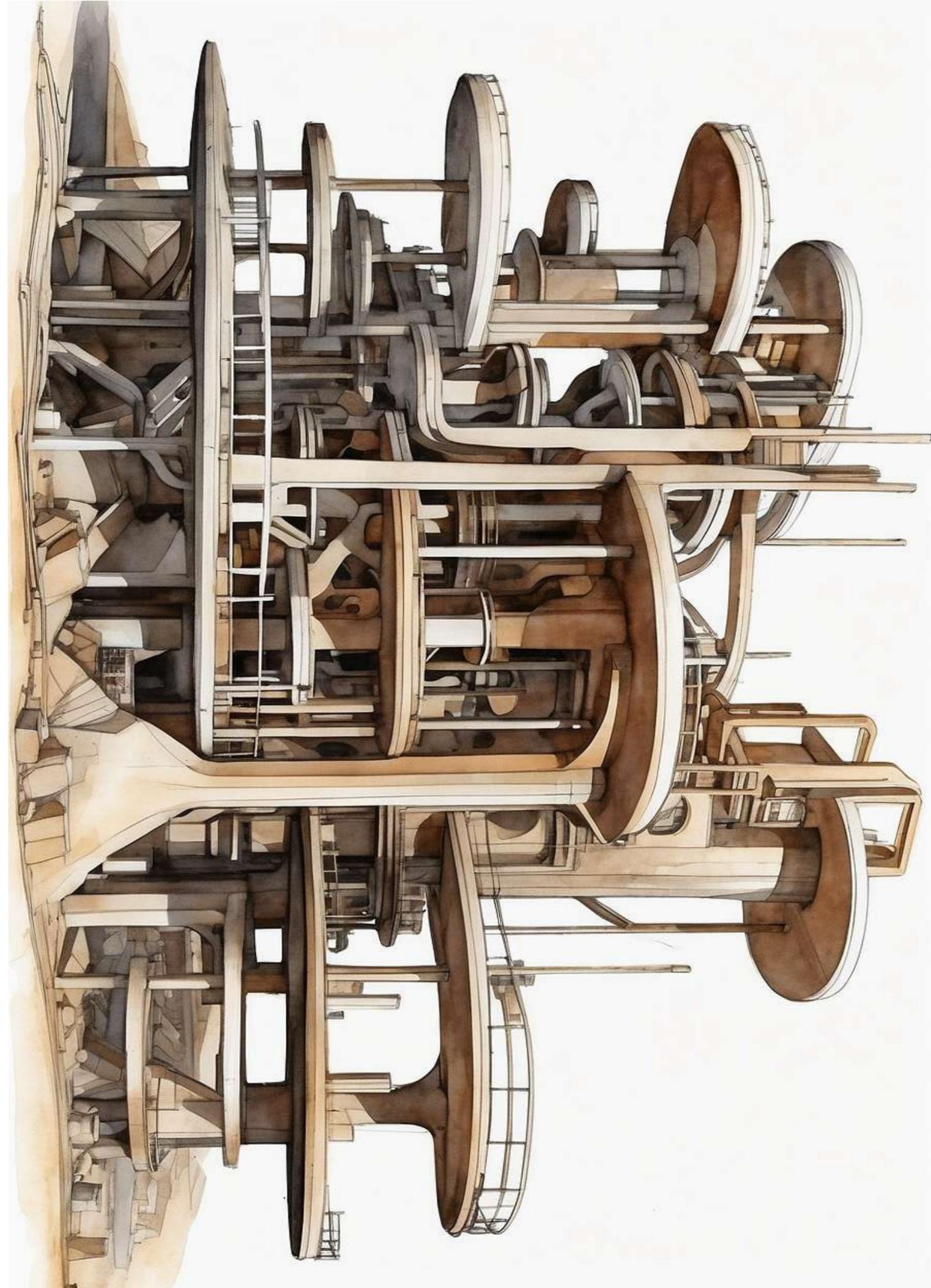
Para nuestro trabajo hemos revisado también aspectos de la revista en los Ochentas, Noventas, primera y segunda décadas del siglo XXI. Encontramos igualmente muchos valores en ella y medios de incrementar o modular el poder de DYNA. Por ejemplo el trabajo realizado por el director de la misma durante diez años, Óscar Jaime Restrepo Baena, ha sido una labor que nadie había hecho antes y la empresa cultural ha requerido verdadero tesón, además del conocimiento y el tino para sostener un órgano tan complejo como lo es en tiempos recientes, al igual que lo que está haciendo Pedro Nel Benjumea.

Ya hoy en día DYNA ha alcanzado el carácter serio y riguroso de un Journal científico-técnico con amplia variedad de expresiones humanas de toda índole, con un cuidado especial por las imágenes de su carátula y la pulcritud de su presentación, que hacen agradable la revista y la hacen accesible a muchos. Pero si los tiempos exigen este formato de revista, ¿por qué no sacar una separata con cada número técnico-científico, la cual “se queda en casa” para uso de quienes viven y se desempeñan en la institución, donde los estudiantes, docentes y administrativos puedan tratar asuntos de la Facultad, y de esa manera no perder lo que en los cuarenta años iniciales de la publicación era una de sus características centrales: cuidar de la Facultad misma...? De hecho, más adelante hubo varios intentos por recuperar ese aspecto de la revista también. Con la posibilidad de hacer una separata de la revista virtual los costos no serían elevados.

Es que al ver los números actuales quedamos satisfechos con sus contenidos científicos, pero extrañamos algún aparte sobre la vida de la Facultad y mayor participación de los ingenieros en formación o profesionales que hacen parte de ella. No conviene descuidar lo propio, DYNA no puede estar sólo al servicio de publicar investigadores externos o a estudiantes de otras instituciones y dejar el mínimo de presencia de quienes adelantan estudios en las aulas de la Facultad, o de egresados de la misma. La vida de la institución necesita atención, ventilar sus problemas, hacer propuestas para enfrentar situaciones que la aquejan, celebrar momentos especiales, ser espacio de discusión sensata sobre diversas situaciones que trae la existencia no sólo es conveniente, sino saludable y necesario. Pero estas son sugerencias no más. Sentimos que la revista ha llegado lejos y que su poder adquirirá nuevas formas para potenciarse con la venida de nuevos estudiantes y profesores: le deseamos larga vida. En noventa años ha probado que ha sabido sortear las situaciones más difíciles, que ha salido nutrida de ellas y que su poder puede crecer y crecer.

¹¹⁴⁷ Número 90 de mayo de 1975. Director Augusto Trujillo A. Redactor: Omar Flórez V. Dibujante Isabel Sañudo G. En publicidad al final del ejemplar.

REFLEXIONES FINALES



Criterios fundacionales de la Revista DYNA

Founding criteria of the DYNA Journal

Dario Valencia-Restrepo

Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Facultad de Minas, Medellín, Colombia. davalen@une.net.co

Recibido: Octubre 09, 2023. Recibido en forma revisada: Octubre 09, 2023. Aceptado: Octubre 13, 2023.

Un grupo de profesores y estudiantes de la Escuela Nacional de Minas publica en mayo de 1933 el primer número de una revista institucional con el nombre de *DYNA*. En su fundación y orientación estuvo presente el liderazgo del estudiante de tercer año Joaquín Vallejo Arbeláez, quien sería su primer director, orientaría la publicación durante cuatro años y escribiría para ella casi 20 artículos sobre muy diversos temas. En una columna de prensa del periódico *El Mundo* en 2012, titulada “Un renacentista de nuestro tiempo”, el autor del presente escrito se refirió a quien sería con posterioridad un intelectual, estadista e industrial de importancia nacional:

Múltiples vínculos tuvo con su querida Escuela de Minas. Egresado de la misma como ingeniero civil y de minas, fue su profesor de tiempo completo, creador de una cátedra sobre problemas colombianos y, con gran visión anticipatoria, proponente de una carrera de ingeniería industrial durante la Gran Depresión.

En su primer número la Revista incluye en la portada una presentación titulada “Nuestras tendencias”, en cuyas pocas líneas sorprende por la claridad de los conceptos, su auténtico sentido universitario y su crítica a tendencias del momento. En efecto, podemos destacar:

“Se ha formado así entre los estudiantes el criterio de la aplicación inmediata de los conocimientos recibidos y a grandes pasos marchamos hacia el Tecnicismo y la Especialización.” Recordemos que pocos años antes, en 1930, Ortega y Gasset se refiere en su libro *Misión de la Universidad al nuevo bárbaro*, un profesional muy preparado pero inculto.

Con anterioridad, la presentación de *DYNA* considera que el sentido práctico que orienta las múltiples aplicaciones de la técnica ignora los fundamentos filosóficos y el avance

de la ciencia pura. A continuación, el texto complementa lo anterior al referirse a la importancia del conocimiento de las causas y se refiere a la necesidad de unificar las ciencias, concepto este último de amplia discusión en años muy posteriores. Está escrito así: “Pero la inteligencia humana es de más vastos alcances y no se satisface con conocer las cosas, quiere remontarse a sus causas, quiere unificar las ciencias, en resumen, quiere SABER.” Resulta entonces claro para los fundadores de la Revista la necesidad de la investigación en el seno de la institución, cuando solo en los últimos años las grandes universidades colombianas consideran que la investigación debe ser el centro de su actividad, pero no a costa de la docencia como a veces se cree, sino para enriquecerla.

Conviene señalar que, en el mismo número de la revista, un estudiante escribe: “En nuestro medio las ideas de Teoría y Práctica pasan como antagónicas e incompatibles. A demostrar que esas dos tendencias no son ni lo uno ni lo otro, sino que se complementan como partes integrantes de un todo, pues que son dos aspectos de un problema único, va encaminado este artículo.” Es admirable esta relación dialéctica entre teoría y práctica que bien complementa lo antes especificado sobre la necesidad de ir más allá de la técnica o aplicación práctica al interesarse por el conocimiento de las causas.

Volviendo a los aspectos fundacionales de *DYNA*, hay también un sentido humanista cuando antes se criticó el abandono de la filosofía y luego se señala lo siguiente:

“Nuestra labor es de avivar la llama que debe arder en el alma de todo estudiante, de dispersar la atmósfera carbonada del utilitarismo y formar una ideología general que rija las aspiraciones de todos los hombres y del ingeniero en particular”.

La presentación tantas veces citada termina con un nuevo llamado a la investigación, así: “*Si esta Revista despierta en algunos la curiosidad por la investigación científica, nuestro objeto será cumplido.*”

Para terminar este corto ensayo, indiquemos que las sólidas bases que fundamentaron el surgimiento de la revista DYNA fueron confirmadas por un artículo de la distinguida historiadora de las matemáticas en Colombia, Clara Helena Sánchez, cuando en su artículo titulado “*Anotaciones para la historia de las matemáticas en Antioquia*”, publicado en el volumen 26 de *Lecturas Matemáticas* correspondiente a 2005, escribe cómo la publicación se anticipó a la capital en el interés por salir del atraso matemático:

*La revista, en sus comienzos, quería estimular el estudio de las matemáticas. Para ello proponía problemas para ser resueltos por los alumnos y contenía interesantes artículos de matemáticas entre los cuales voy a destacar algunos, ya que en ellos se muestra cómo en Medellín, en la Escuela de Minas, comenzaron antes que en Bogotá a salir del atraso matemático en que nos encontrábamos. Me refiero esencialmente al trabajo de Joaquín Vallejo titulado *Geometría Axiomática*, a las notas de Rodríguez Lalinde sobre Números relativos y a las reflexiones de Juan Zapata sobre filosofía de las matemáticas.*

La Revista DYNA, un centro de pensamiento

José Hilario López-Agudelo

Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Facultad de Minas, Medellín, Colombia. jhilario141@gmail.com

La Revista DYNA fue fundada en mayo de 1933 por un grupo de estudiantes de la Escuela Nacional de Minas, liderado por Joaquín Vallejo Arbeláez entonces estudiante de tercer año. Vallejo dirigió la Revista hasta diciembre de 1936, cuando se graduó como ingeniero civil y de minas, periodo en el cual se publicaron cuarenta y cuatro números. En 1937 la Revista fue dirigida por el estudiante Nicanor Pinzón, con la codirección de Joaquín Vallejo, año en el cual se publicaron 2 ediciones.

En marzo de 1938 DYNA inició una segunda época, esta vez como órgano oficial de la Escuela de Minas bajo la dirección del entonces Vice-Rector de la Escuela, el ingeniero Carlos Gartner; hasta mayo de 1939 se publicaron 8 ediciones. Una tercera época va de junio de 1940 a julio de 1941, cuando se publicaron en total 6 ediciones. En este último año la Revista volvió a ser órgano estudiantil dirigida por los estudiantes Julio Obregón y Enrique Arbeláez. Actualmente DYNA es una publicación trimestral y órgano oficial de la Facultad de Minas, Universidad Nacional Sede Medellín, dirigida por el ingeniero Pedro Nel Benjumea.

Por la dirección de la DYNA han pasado varios ilustres ingenieros egresados de la Escuela de Minas, quienes han conservado el legado de Vallejo, entre los cuales me limitaré a mencionar aquellos que la vida me ha permitido alguna cercanía. Son ellos: Luis de Greiff, Pablo Bravo, Alfonso Ramírez, Rafael Awad, Darío Valencia, Augusto Trujillo, Gabriel Márquez, Jorge Alberto Naranjo, Oscar Mesa, Oscar Jaime Restrepo y Pedro Nel Benjumea. Por falta de espacio, he dejado por fuera de la lista a los demás ilustres directores de DYNA, pero en el siguiente enlace se pude consultar todo el historial y los números y fechas de publicación de cada una de las ediciones publicadas (<https://www.redalyc.org/pdf/496/49614010.pdf>).

El editorial de la primera edición de DYNA, titulado “Nuestras Tendencias”, empieza por señalar como el Siglo XX

se estaba caracterizando por el gran progreso de la técnica, fundamentada en los soportes científicos que iluminaron el siglo anterior. Esta tendencia se profundizó con los grandes avances aportados por la ingeniería militar que aportó la Segunda Guerra Mundial.

Mas adelante el referido editorial, escrito por Joaquín Vallejo, anotaba:

“La Escuelas de Ingeniería en vista de la variedad lamentable de las ramas de la Técnica y las necesidades industriales han tenido que orientar sus programas en un sentido práctico, dejando al cuidado del sabio los fundamentos filosóficos y el avance de la Ciencia Pura. Se ha formado así entre los estudiantes el criterio de aplicación inmediata de los conocimientos recibidos y a grandes pasos marchamos hacia el Tecnicismo y la Especialización. Pero la Inteligencia es de más vastos alcances y no se satisface con conocer las cosas, quiere remontarse a las causas, quiere unificar las ciencias, en resumen, quiere SABER”. Y más adelante concluye: “Nuestra labor es de activar la llama que debe arder en el alma de todo estudiante, de dispersar la atmósfera carbonada del utilitarismo y formar una ideología general que rija las aspiraciones de todos los hombres y del ingeniero en particular”.

En un discurso pronunciado en 1937, con motivo de la celebración de los primeros cincuenta años de la fundación de La Escuela de Minas, Vallejo reconoce el gran aporte de nuestra Alma Mater al desarrollo del país con las enseñanzas a sus egresados de las prácticas de diseño y construcción de ferrocarriles, carreteras, centrales hidroeléctricas, acueductos, alcantarillados, edificaciones, explotación de minas, a todo lo cual se suman las técnicas de organización y gerencia de empresas industriales.

How to cite: López-Agudelo, J.H., La Revista Dyna, un centro de pensamiento. DYNA, 90 (230), Especial Conmemoración 90 años, pp. 121-123, Noviembre, 2023.

Universidad Nacional de Colombia.



Revista DYNA, 90 (230), Especial Conmemoración 90 años, pp. 121-123, Noviembre, 2023, ISSN 0012-7353
DOI: <https://doi.org/10.15446/dyna.v90n230.111699>

No obstante, después de los bien merecidos reconocimientos, en el mismo discurso Vallejo sigue lamentando la falta de una orientación científica en la orientación de las disciplinas de ingeniería en nuestra Escuela de Minas. Enfatiza que *“la Escuela tiene el deber de estimular el estudio de la ciencia pura, sin que con ello quiera pedirnos una mayor intensidad en los programas respectivos. Becas en el exterior, cursos libres, institutos anexos de investigación o cualquier otro medio debe ser acogido para con el fin de proteger la ciencia”*.

A renglón seguido de las respetuosas críticas y conducentes recomendaciones, el ingeniero Vallejo no omite reconocer los méritos científicos del ingeniero Tulio Ospina, fundador, rector en varias oportunidades y profesor durante décadas de la Escuela de Minas; a su vez aprovecha para enviar un cariñoso recuerdo a los ingenieros artistas Otto de Greiff, Pedro Nel Gómez y Efe Gómez. A la mención de Tulio Ospina, “el sabio Tulio”, uno de los fundadores de la geología colombiana, agregaría los ingenieros científicos Juan de la Cruz Posada y Gerardo Botero, contemporáneos de Vallejo; a los ingenieros artistas sumaría al ingeniero poeta Francisco Rodríguez Moya e incluiría a los ingenieros Mariano Ospina, Alejandro López y Julián Cock, ingenieros emblemáticos de principios del Siglo XX, quienes, junto con Juan de la Cruz Posada, se reconocen como gestores del desarrollo empresarial del Departamento de Antioquia y del país.

Para finalizar su discurso de 1937, Vallejo convoca a los ingenieros a ... *“levantarnos en una como revolución pacífica para salvar al país de las improvisaciones y del empirismo. Que el abogado y el médico concurren equitativamente con nosotros con el aporte de sus respectivas ciencias. Que los consejos técnicos vengan a sustituir poco a poco los congresos políticos”*.

Hoy, después de transcurridos noventa años, se podría afirmar que todo lo que incluyen los citados textos no sólo se mantiene, sino que la enseñanza y práctica de la ingeniería, dominada por las especializaciones, se ha alejado más del ideal humanístico, complemento necesario del conocimiento técnico. Sin embargo, después de revisar las cuatro últimas publicaciones de la Revista, con grata sorpresa encuentro que en el Volumen 90 correspondiente al mes de setiembre de 2023, incluye por lo menos tres artículos sobre temas relacionados con la transición energética, a no dudar el mayor reto de nuestra civilización y donde la ingeniería está llamada a asumir el liderazgo. Entre los años 2005 y 2012, cuando el ingeniero Oscar Jaime Restrepo dirigía DYNA, tuve el privilegio de publicar varios artículos relacionados con temas energéticos, de infraestructura y de riesgos relacionados con eventos hidrológicos.

Ahora quiero volver a la ingeniería técnica con ningún o poco apoyo en la ciencia, que el ingeniero Joaquín Vallejo describió en el primer editorial de la Revista DYNA, señalando las transformaciones que se han estado desarrollando en nuestro medio, para lo cual retomo apartes del prólogo que el ingeniero Darío Valencia escribió para la edición de mi libro Historia de

las Vías en Colombia, Antioquia se abre al mundo (Editorial Unilasalle, 2022).

El ingeniero Valencia en el referido prólogo define tres paradigmas de la ingeniería, a saber: El Maestro Constructor, la Ingeniería como Arte y la Ingeniería con base Científica, a esta última categoría es la que se refería el ingeniero Vallejo en el primer editorial de DYNA. La Ingeniería como arte en transición a la ingeniería con base científica fue el sistema bajo el cual Valencia y el suscrito nos formamos a principios de la década los años sesenta, época aquella cuando apenas estaban regresando a nuestro medio académico los primeros profesores con maestrías otorgadas por universidades norteamericanas y europeas, en disciplinas tales como geotecnia, hidráulica, geología y estructuras.

Darío Valencia propone para nuestro siglo veintiuno la necesidad de una Ingeniería Integradora, dada la complejidad de los proyectos, en especial asociada con la vulnerabilidad del territorio (entorno socioeconómico y ecosistémico) que requiere un manejo integrador que mitigue la conflictividad con las comunidades. En su propuesta parte de considerar que todo proyecto o problema importante exige la visión analítica de diferentes disciplinas y profesiones, seguida de una decisión o solución que integre las anteriores visiones. El ingeniero del siglo XXI, por supuesto, tiene que ser un experto en su especialidad, pero además debe tener la formación cultural que le permita interactuar con otros actores provenientes de disciplinas y profesiones diferentes a la suya; su preparación y experiencia como ingeniero, afirma mi prologuista, pueden capacitarlo para reunir la información que le permita proponer la síntesis integradora que, en cada caso, se requiera. Por su talante de ingeniero humanista, su constante preocupación por los efectos sociales y ambientales del trabajo profesional, y por lo que aprendimos quienes tuvimos el privilegio de conocerlo personalmente y recibir su legado intelectual, creo que nuestro inolvidable Maestro Joaquín Vallejo aprobaría la creativa propuesta de Darío Valencia.

En el libro “El Tercero Instruido” (1991) el reconocido intelectual francés Michel Serres clama por la integración de las ciencias básicas y las humanidades. En una celebre entrevista publicada por El Correo de la Unesco en diciembre de 1993, con respecto al intelectual que requieren nuestros tiempos, afirma: “La pedagogía contemporánea forma científicos que por lo general son incultos fuera de su campo de conocimiento, y hombres cultos que en materias científicas son ignorantes. La mayor parte de los problemas contemporáneos provienen de la desconexión entre esos dos grupos; cuando unos y otros llegan a ser decisores, no logran entenderse. Unos dictan leyes humanas sin tomar en cuenta la existencia de los objetos y de una ciencia; mientras los otros descubren y aplican leyes sin tener presente que hay seres humanos. Es aquí donde por primera vez utilicé la noción de mestizaje: imaginemos un sociólogo con conocimientos científicos o un político que domine la física, algo que, por otra parte, Platón ya había pensado. La noción de mestizaje significa en primer lugar que hay que inventar una pedagogía que no separe las ciencias

exactas de las humanas de manera torpe y peligrosa". Todo lo que anota Serres nos lleva a hacer coincidir el mestizaje con el ingeniero integrador de Darío Valencia y con los reclamos de Joaquín Vallejo.

La Facultad de Minas, en un reciente documento, titulado "Manifiesto Ingeniería para la Vida", promete que para sus programas académicos se propone "integrar el conocimiento ecológico profundo de los territorios en todos sus procesos de aprendizaje, investigación y extensión. A renglón seguido expresa: "En esto consiste precisamente lo que se llama Ingeniería para la vida: que en todos los currículos, programas y proyectos de la Facultad existan conexiones significativas entre la ingeniería y la historia natural de los territorios, la sabiduría colectiva de las comunidades que los habitan, y el conocimiento de los patrones, procesos y flujos necesarios para mantener la vida en ellos (<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/80769>).". Con gran complacencia celebro este Manifiesto, que coincide con mi propuesta de crear en nuestra Alma Mater la carrera de ingeniería de los ecosistemas, incluida en mi libro "Ingeniería y ciencias de la vida", editado en 2021 por la Facultad de Minas -Sede Medellín, Universidad Nacional.

Quisiera terminar este modesto homenaje a la Revista DYNA, que en sus noventa años de existencia ha sido fuente de aprendizaje para varias generaciones de estudiantes y profesionales de las varias ramas de la ingeniería nacional, que me atrevería a llamar un centro de pensamiento para la ingeniería nacional, con un merecido reconocimiento a su fundador el emblemático ingeniero Joaquín Vallejo, además un

destacado estadista, empresario y filósofo, un auténtico humanista liberal. Para ello retomaré algunas líneas de mi discurso "Joaquín Vallejo, el humanista liberal", pronunciado durante la conmemoración en el 2012 de los cien años de su natalicio, en un evento auspiciado por nuestra Alma Máter y por la Sociedad Antioqueña de Ingenieros y Arquitectos- SAI. Refiriéndome al libro "La Libertad en las ciencias", uno de los cuatro volúmenes de su monumental obra "Las Fronteras de la Libertad", me permití resumir aspectos fundamentales que definen a Vallejo como ingeniero filósofo, en los siguientes términos:

Como las ciencias no explican la libertad acudimos a la Filosofía y a la Fe para entender el conflicto entre la razón y el destino ineluctable. Al respecto, anota Vallejo: "La filosofía debe mantener una meditación incesante sobre las ciencias y un estudio renovado de la investigación científica. El objeto de la filosofía es el todo". Estas palabras de Vallejo definen su quehacer intelectual, con la filosofía como base para comprender la totalidad del Universo y nuestra existencia como hombres libres. Es el conocimiento el que nos hace libres, al permitirnos la mejor elección en cada situación de interés individual o colectivo.

"La razón ilumina los caminos de la libertad, cuando indagando las leyes naturales y sociales nos permite decidir lo más conveniente para cada caso". Esto, dicho por Vallejo, lo define como un librepensador de la estirpe de los grandes ilustrados del Siglo XVIII.



La minería en la Revista DYNA

Elkin Vargas-Pimiento

Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Facultad de Minas, Medellín, Colombia. elkinvp@une.net.co

Confieso que no pude hallar en los números de la revista DYNA de los últimos períodos, un enfoque interesante para comentar, un hilo conductor o una secuencia representativa de artículos sobre el tema de la Minería y los minerales en Colombia, para elaborar un pequeño ensayo o hacer una corta reflexión con el mérito suficiente para ser publicado en el número especial conmemorativo de los 90 años de nuestra icónica revista oficial de la Facultad de Minas.

Al revisar los "números anteriores" de las revistas DYNA de los últimos 20 años en la página web correspondiente, me quedó una sensación un tanto dolorosa y frustrante, debido a la escasez de artículos relacionados con el tema minero, área de conocimiento en la cual me desempeñé en mi trabajo docente y profesional.

Diría que en general el tema brilla por su ausencia entre los trabajos de carácter investigativo y científico frente a los otros temas de la ingeniería que con toda razón y conveniencia ha divulgado la revista para catapultarse al lugar destacado que hoy ocupa como la revista universitaria de ingeniería de mayor prestigio del país y de una de las de mayor proyección a nivel internacional.

Cabe agregar y es justo reconocer que ello pueda deberse a que el tema de la minería y los minerales no parece interesar hoy a la sociedad científica moderna y que en Colombia la actividad extractiva en general ha venido siendo atacada y discriminada con sevicia y sin razón por el fanatismo ambiental y el nacionalismo a ultranza de importantes funcionarios con influencia en la planeación y el desarrollo de la política económica del país.

Y el anterior fenómeno de escasez de artículos en el tema minero es un tanto paradójico ya que sus primeros años, como revista de los estudiantes de Ingeniería Civil y de Minas, los escritos sobre temas relacionados con la geología, la minería y las obras públicas copaban casi por completo su contenido temático, el que era complementado con comentarios de la vida universitaria, con crónicas sobre las excursiones y las visitas técnicas que se realizaban para el mejor aprendizaje del campo de acción de sus carreras profesionales y de la geografía del

país, y con textos de algunas conferencias, de interés para los estudiantes de la Escuela, que para la época se dictaban en el Centro de estudios Túlio Ospina.

En los períodos subsiguientes y ya como publicación de la Facultad de Minas, se encuentran en algunos números de la revista resúmenes de tesis de grado de estudiantes de ingeniería de Minas y Metalurgia y esporádicos trabajos de profesores sobre monografías de operaciones mineras, ensayos relacionados con beneficio y tratamiento de minerales, impacto ambiental de la actividad, ventilación de minas, seguridad e higiene minera y métodos de explotación de minas.

Los retos del tratamiento del tema de la Ingeniería de Minas en la revista DYNA se enmarcan a mi juicio en promover y priorizar la publicación de artículos sobre investigaciones universitarias y divulgación de conocimiento técnico acumulado en el ejercicio de la profesión a nivel mundial cuyos contenidos sean aplicables a la realidad de la minería en Colombia, principalmente aquellos tendientes a:

- evitar o disminuir hasta el óptimo social, según el caso, la contaminación y el deterioro ambiental de las operaciones y que coadyuven en la mitigación de daños ambientales ya ocasionados;
- reducir las catástrofes y la frecuente accidentalidad en las explotaciones de carbón;
- brindar la claridad necesaria sobre el uso eficiente del agua y su reciclaje, con el fin de disolver el falso dilema, minería o agua, que hoy se plantea en los círculos ambientalistas y que tanto ha permeado la opinión pública, y
- orientar el desarrollo de los proyectos mineros en marcha o que se han explorado y se están explorando en la actualidad.

Elkin Vargas Pimiento
21 de octubre de 2023

Directores de la Revista DYNA, 1933 - 2023

Oscar Jaime Restrepo-Baena, Mónica del Pilar Rada-Tobón, Catalina María Cardona-Álvarez
& Manuela González-Cárdenas

Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Facultad de Minas, Centro Editorial, Medellín, Colombia. ceditorial@unal.edu.co

Desde su fundación la Revista DYNA ha tenido el privilegio de contar con la guía y visión de distinguidos profesionales y lo largo de los años, todos ellos han dejado su huella indeleble en la revista, contribuyendo a la difusión y fortalecimiento de la ciencia y la tecnología en nuestro país y en el ámbito internacional.

Aunque algunos de ellos ya no están entre nosotros, DYNA expresa un profundo agradecimiento a todos sus directores que han hecho posible la existencia de nuestra revista. Gracias a los fundadores y al equipo original que tuvo la visión y determinación de crear esta publicación, y a partir de su arduo trabajo y dedicación se sentaron las bases para todo lo que DYNA ha logrado hasta ahora.

A continuación, presentamos la lista de sus directores a lo largo de estos 90 años:

Joaquín Vallejo Arbeláez

Año 1933. Nro. 1 a 8. Mayo/Diciembre
Año 1934. Nro. 1 a 12 Enero/Diciembre
Año 1935. Nro. 1 a 12 Enero/Diciembre
Año 1936. Nro. 1 a 12 Enero/Diciembre

Nicanor Pinzón N.

Año 1937. Nro. 1 Enero/Febrero
Año 1937. Nro. 2 Noviembre

Jorge Rodríguez, Joaquin Vallejo Arbeláez

Año 1937. Nro. 3 Diciembre

Joaquín Vallejo Arbeláez, C. Gartner de la Cuesta

Año 1938. Nro. 3 Marzo

Jorge Rodríguez, C. Gartner de la Cuesta

Año 1938. Nro. 4 a 6 Abril/Agosto
Año 1939. Nro. 7 Febrero
Año 1939. Nro. 8 Abril/Mayo
Año 1940. Nro. 1 Junio

Julio Obregón Bueno, Enrique Arbeláez S.

Año 1940. Nro. 2, 3 Julio/Octubre
Año 1941. Nro. 4 a 6 Febrero/Julio
Año 1942. Nro. 1 Junio

Reinaldo Perdomo

Año 1944. Nro. 50 Octubre/Noviembre

Jorge Uribe Jaramillo

Año 1945. Nro. 51/52 Mayo
Año 1945. Nro. 53 Agosto
Año 1945. Nro. 54 Noviembre
Año 1946. Nro. 55 Febrero/Marzo
Año 1946. Nro. 56 Junio
Año 1947. Nro. 57 Junio

Carlos Posada P.

Año 1947. Nro. 58 Septiembre
Año 1947. Nro. 59 Noviembre
Año 1948. Nro. 60 Mayo
Año 1949. Nro. 61 Mayo

Jerjes Zuluaga R.

Año 1949. Nro. 62 Agosto
Año 1949. Nro. 63 Noviembre
Año 1950. Nro. 64 Marzo
Año 1950. Nro. 65 Junio
Año 1952. Nro. 66 Noviembre

Juan Rafael Cárdenas G., Álvaro Cala Hederich

Año 1953. Nro. 67 Julio

How to cite: Restrepo-Baena, O.J., Rada-Tobón, M.del P., Cardona-Álvarez, C.M. y González-Cárdenas, M., Directores de la Revista DYNA, 1933 - 2023. DYNA, 90 (230), Especial Conmemoración 90 años, pp. 125-128, Noviembre, 2023.



Año 1953. Nro. 68 Octubre/Noviembre
 Año 1954. Nro. 69 Junio
 Año 1954. Nro. 70 Noviembre
 Año 1955. Nro. 71 Septiembre/Octubre

Pablo Bravo, Darío Fernández, Alfonso Ramírez
 Año 1956. Nro. 72 Octubre

Pablo Bravo, Darío Fernández, Ignacio Molina
 Año 1957. Nro. 73 Octubre

Guillermo Lince, Enrico Germanetti, Jairo Sierra
 Año 1958. Nro. 74 Octubre

Rafael Awad Zainette
 Año 1959. Nro. 75 Octubre
 Año 1960. Nro. 76 Julio
 Año 1962. Nro. 77 Diciembre

Hugo Javier Ochoa G.
 Año 1964. Nro. 78 Septiembre
 Año 1965. Nro. 79 Noviembre

Luis de Greiff Bravo
 Año 1966. Nro. 80 Marzo
 Año 1966. Nro. 81 Junio
 Año 1966. Nro. 82/83 Septiembre/Diciembre
 Año 1967. Nro. 84 Diciembre

Darío Valencia Restrepo
 Año 1968. Nro. 85 Septiembre
 Año 1969. Nro. 86 Diciembre
 Año 1972. Nro. 87 Octubre

Hugo Correa Roldán
 Año 1973. Nro. 88 Agosto
 Año 1974. Nro. 89 Junio
 Año 1975. Nro. 90 Mayo

Augusto Trujillo Acebedo
 Año 1976. Nro. 91 Febrero
 Año 1976. Nro. 92 Septiembre
 Año 1977. Nro. 93 Julio
 Año 1977. Nro. 94 Octubre
 Año 1978. Nro. 95 Abril
 Año 1979. Nro. 98 Octubre

José Vicente Rincón Pino
 Año 1978. Nro. 96 Septiembre
 Año 1979. Nro. 97 Abril

Carlos Alfonso Rojas V.
 Año 1980. Nro. 99 Octubre
 Año 1981. Nro. 100 Noviembre
 Año 1982. Nro. 101 Septiembre

Gabriel Márquez Cárdenas
 Año 1983. Nro. 102 Junio

Año 1984. Nro. 103 Mayo
 Año 1984. Nro. 104 Septiembre
 Año 1985. Nro. 105 Mayo

Jaime Tabares Mesa
 Año 1985. Nro. 106 Septiembre
 Año 1986. Nro. 105 Noviembre

Javier Ignacio Sánchez Arango
 Año 1986. Nro. 108 Noviembre

Jaime Aguirre Cardona
 Año 1987. Nro. 109 Mayo

Javier Ignacio Sánchez Arango
 Año 1987. Nro. 110 Septiembre
 Año 1988. Nro. 111 Mayo

Jorge Alberto Naranjo Mesa
 Año 1988. Nro. 112 Septiembre
 Año 1989. Nro. 113/114 Mayo/Septiembre
 Año 1990. Nro. 115 Mayo
 Año 1993. Nro. 116 Noviembre

Jaime Aguirre Cardona
 Año 1994. Nro. 117 Julio
 Año 1994. Nro. 118 Noviembre
 Año 1995. Nro. 119 Mayo
 Año 1995. Nro. 120 Noviembre
 Año 1996. Nro. 121 Agosto
 Año 1997. Nro. 122 Marzo
 Año 1997. Nro. 123 Noviembre
 Año 1998. Nro. 124 Marzo
 Año 1998. Nro. 125 Julio
 Año 1999. Nro. 126 Marzo
 Año 1999. Nro. 127 Agosto

Oscar José Mesa Sánchez
 Año 1999. Nro. 128 Diciembre
 Año 2000. Nro. 129 Marzo
 Año 2000. Nro. 130 Julio

Germán Poveda Jaramillo
 Año 2000. Nro. 131 Noviembre

Hernán Darío Álvarez Zapata
 Año 2001. Nro. 132 Marzo
 Año 2001. Nro. 133 Julio
 Año 2001. Nro. 134 Noviembre
 Año 2002. Nro. 135 Marzo
 Año 2002. Nro. 136 Julio
 Año 2002. Nro. 137 Noviembre
 Año 2003. Nro. 138 Marzo

Oscar Jaime Restrepo Baena
 Año 2003. Nro. 139 Junio
 Año 2003. Nro. 140 Noviembre
 Año 2004. Nro. 141 Marzo

Año 2004. Nro. 142	Julio
Año 2004. Nro. 143	Noviembre
Año 2005. Nro. 144	Marzo
Año 2005. Nro. 145	Julio
Año 2005. Nro. 146/147	Noviembre
Año 2006. Nro. 148	Marzo
Año 2006. Nro. 149	Julio
Año 2006. Nro. 150	Noviembre
Año 2007. Nro. 151	Marzo
Año 2007. Nro. 152	Julio
Año 2007. Nro. 153	Noviembre
Año 2008. Nro. 154	Marzo
Año 2008. Nro. 155	Julio
Año 2008. Nro. 156	Noviembre
Año 2009. Nro. 157	Marzo
Año 2009. Nro. 158	Junio
Año 2009. Nro. 159	Septiembre
Año 2009. Nro. 160	Diciembre
Año 2010. Nro. 161	Marzo
Año 2010. Nro. 162	Junio
Año 2010. Nro. 163	Septiembre
Año 2010. Nro. 164	Diciembre
Año 2011. Nro. 165	Febrero
Año 2011. Nro. 166	Abril
Año 2011. Nro. 167	Junio
Año 2011. Nro. 168	Agosto
Año 2011. Nro. 169	Octubre
Año 2011. Nro. 170	Diciembre
Año 2012. Nro. 171	Febrero
Año 2012. Nro. 172	Abril
Año 2012. Nro. 173	Junio
Año 2012. Nro. 174	Agosto
Año 2012. Nro. 175	Octubre
Año 2012. Nro. 176	Diciembre
Año 2013. Nro. 177	Febrero
Año 2013. Nro. 178	Abril
Año 2013. Nro. 179	Junio
Año 2013. Nro. 180	Agosto
Año 2013. Nro. 181	Octubre
Año 2013. Nro. 182	Diciembre

Juan David Velásquez Henao

Año 2014. Nro. 183	Febrero
Año 2014. Nro. 184	Abril
Año 2014. Nro. 185	Junio
Año 2014. Nro. 186	Agosto
Año 2014. Nro. 187	Octubre
Año 2014. Nro. 188	Diciembre

Año 2015. Nro. 189	Febrero
Año 2015. Nro. 190	Abril
Año 2015. Nro. 191	Junio
Año 2015. Nro. 192	Agosto
Año 2015. Nro. 193	Octubre
Año 2015. Nro. 194	Diciembre
Año 2016. Nro. 195	Febrero
Año 2016. Nro. 196	Abril
Año 2016. Nro. 197	Junio
Año 2016. Nro. 198	Septiembre
Año 2016. Nro. 199	Diciembre
Año 2017. Nro. 200	Marzo
Año 2017. Nro. 201	Junio
Año 2017. Nro. 202	Septiembre
Año 2017. Nro. 203	Diciembre
Año 2018. Nro. 204	Marzo
Año 2018. Nro. 205	Junio
Año 2018. Nro. 206	Septiembre
Año 2018. Nro. 207	Diciembre
Año 2019. Nro. 208	Marzo
Año 2019. Nro. 209	Junio
Año 2019. Nro. 210	Septiembre
Año 2019. Nro. 211	Diciembre

Pedro Nel Benjumea Hernández

Año 2020. Nro. 212	Marzo
Año 2020. Nro. 213	Junio
Año 2020. Nro. 214	Septiembre
Año 2020. Nro. 215	Diciembre
Año 2021. Nro. 216	Marzo
Año 2021. Nro. 217	Junio
Año 2021. Nro. 218	Septiembre
Año 2021. Nro. 219	Diciembre
Año 2022. Nro. 220	Marzo
Año 2022. Nro. 221	Junio
Año 2022. Nro. 222	Julio
Año 2022. Nro. 223	Septiembre
Año 2022. Nro. 224	Diciembre
Año 2023. Nro. 225	Marzo
Año 2023. Nro. 226	Junio
Año 2023. Nro. 227	Septiembre
Año 2023. Nro. 228	Septiembre
Año 2023. Nro. 229	Diciembre

Oscar Jaime Restrepo Baena, Pedro Nel Benjumea Hernández

Año 2023. Nro. 230	Noviembre
--------------------	-----------

DYNA

1933 – 2023. 90 Años

Revista de la Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia
Sede Medellín

La Revista DYNA expresa su agradecimiento a todos quienes durante este tiempo han colaborado de diferentes formas en la revisión y publicación de los artículos científicos.

A los autores que permanecen en la laboriosa tarea de escribir y publicar artículos, a pesar de que algunas veces estos sean rechazados, han confiado en DYNA como medio para difundir sus investigaciones. Valoramos el esfuerzo y la dedicación que ponen en la elaboración de sus trabajos, así como su contribución alance de la ciencia y la tecnología.

A los evaluadores que realizan una tarea desinteresada, pero de gran valor para la revista por su tiempo, dedicación y conocimientos especializados al realizar una revisión exhaustiva de los artículos enviados. Su labor y aportes son fundamentales para asegurar la calidad y el rigor científico de los contenidos publicados en nuestra revista.

También a todas las personas que dentro y fuera de la Facultad de Minas aportan a la publicación y divulgación de DYNA en sus cuatro números anuales. Por último, a nuestros lectores que son los que le han concedido estos 90 años a DYNA y esperamos que sean muchos más.

El comité editorial de la Revista DYNA recuerda que es una publicación internacional comprometida con la excelencia académica y científica, que pertenece a diferentes índices y bases de datos nacionales e internacionales, logrando en uno de ellos medición con factor de impacto. Además, disponible en versión impresa y en línea, se encuentra en una amplia red bibliotecas del país, así como de otras bibliotecas y bases de datos del mundo para su divulgación.

Lista de artículos publicados en la Revista DYNA desde el Nro. 141 hasta el Nro. 230

En la edición especial Nro. 140 de la Revista DYNA se publicó la lista de artículos desde el Nro. 109 hasta ese momento (noviembre de 2003). Presentamos en este número la actualización del listado, con el fin de permitir a nuestros lectores una mirada global de lo que ha sido el quehacer de la revista en los últimos veinte años. La variedad de temas y la cantidad de artículos nos permite sentirnos orgullosos de estos noventa años de circulación al servicio de la formación de profesionales y deseamos continuar siendo un órgano de difusión de la ciencia y la tecnología nacional e internacional.

Este listado lo encuentran disponible en versión online escaneando el siguiente código QR:



Entregando lo mejor de los **colombianos**



Línea de atención al Cliente Nacional: **01 8000 111 210**

Línea de atención al Cliente Bogotá: **(57-1) 472 2000**

➤ www.4-72.com.co

DYNA

DYNA 90 (230), Especial Conmemoración 90 años, Noviembre de 2023
is an edition consisting of 100 printed issues
which was finished printing in the month of November of 2023
in Todograficas Ltda. Medellín - Colombia

The cover was printed on Propalcote C1S 250 g,
the interior pages on Propal Beige 90 g.
The fonts used are Times New Roman, Imprint MT Shadow

- *Prompt Engineering: a methodology for optimizing interactions with AI-Language Models in the field of engineering*
- *A perspective on nanotechnology applied to carbon capture, use and storage in the oil and gas industry*
- *One Health and Engineering: using engineering to further pave the roadmap towards global health security, pandemic preparedness, and personalized medicine*
- *Insights from neuroscience and its applications in organizations*
- *Smart farming platforms in the reach of small farmers*
- *A follow-up of the first forty-two years of existence of DYNA, scientific and institutional magazine of the the Faculty of Mines of the National University of Colombia-Medellín Site, to understand how a “power” of 90 years has come to be*
- *Founding criteria of the DYNA Journal*
- *DYNA Journal, a center of thought*
- *Mining in DYNA Journal*
- Ingeniería de instrucciones: una metodología para optimizar interacciones con Modelos de Lenguaje de IA en el campo de ingeniería
- Una perspectiva acerca de la nanotecnología aplicada a la captura, uso y almacenamiento de carbono industria petrolera
- Una Única Salud e Ingeniería: utilizar la ingeniería para seguir allanando el camino hacia la seguridad sanitaria mundial, la preparación ante pandemias y la medicina personalizada
- Perspectivas de las neurociencias y sus aplicaciones en las organizaciones
- Plataformas tecnológicas inteligentes al alcance de la agricultura a pequeña escala
- Un seguimiento de los primeros cuarenta años de existencia de DYNA, revista científica e institucional de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional – Sede Medellín, para comprender sus noventa años de existencia. Aproximación inicial al poder detrás de DYNA
- Criterios fundacionales de la revista DYNA
- La Revista Dyna, un centro de pensamiento
- La minería en la Revista DYNA