

Volumen 75/1 – 2020 – número 296

Revista de Fomento Social

Martínez–Piva • *Progressive structural change in the Central American integration process*

Lamas • *La CSS y triangular frente a los retos de la Agenda de ODS: Oportunidades y desafíos de la transferencia de tecnología como herramienta para el desarrollo sostenible y la superación de desigualdades*

González Iza • *La sociedad civil y la Convención de los Derechos de los Trabajadores Migratorios y sus Familias: alternativas ante su débil consenso*

Tapia Córdoba • *Optimización de plantas hidroeléctricas para abastecer poblaciones rurales en Honduras*

Alunni • *La importancia de la inversión de riesgo corporativo para superar el valle de la muerte en la transferencia tecnológica universitaria*



Revista de Fomento Social RFS

La *Revista de Fomento Social* aborda temas relacionados con un acercamiento multidisciplinar del desarrollo, abordado desde campos tan diversos como la economía, el derecho, la comunicación, la educación, la sociología, las relaciones internacionales, la salud, la política o la ingeniería, entre otros, con una especial atención a la dimensión ética implícita en todos ellos.

La *Revista de Fomento Social* se publica en la Universidad Loyola Andalucía.

La *Revista de Fomento Social*, creada en 1946 por los jesuitas del centro Fomento Social (fundado en 1926), pretende orientar desde una óptica cristiana los problemas de nuestro tiempo.

Director

Vicente González Cano (vgcano@uloyola.es)

Editor

Antonio Sianes Castaño (asianes@uloyola.es)

Consejo de Redacción

Ildelfonso Camacho Laraña S. I. (Universidad Loyola Andalucía)

Emma Camarero Calandria (Universidad Loyola Andalucía)

Jorge Díaz Lanchas (Universidad Loyola Andalucía)

Pablo Millán Gata (Universidad Loyola Andalucía)

María Luisa Ramos Rollón (Universidad Complutense de Madrid)

Eva M^o Vázquez Gómez (Universidad de Córdoba)

Lilian Volcán (University of Oxford)

Administración

Pablo Fernández Arboleya (pfernandez@uloyola.es)

Administración de la página web

Francisco Cortés Martínez (fcortes@uloyola.es)

La *Revista de Fomento Social* no se identifica necesariamente con las opiniones expresadas por los autores.



Universidad
LOYOLA

*Publicación cuatrimestral
sobre desarrollo*

**EDICIÓN, REDACCIÓN
Y ADMINISTRACIÓN**

Escritor Castilla Aguayo, 4
14004-CÓRDOBA
Tel.: +34 957 22 21 00
www.uloyola.es

www.revistadefomentosocial.es

ISSN: 0015-6043
(versión impresa, hasta 2018)

ISSN: 2695-6462
(versión electrónica)

DEPÓSITO LEGAL:
N-1.437-1958

FORMATO DE EDICIÓN:

Gráficas Cañete, S.L.
Polígono Industrial Quiebracastillas
Avda. de Alemania, 7
Tel./Fax: 957 67 09 66
14850 Baena (Córdoba)
graficascanete@graficascanete.es

Revista de Fomento Social

ÍNDICE

ESTUDIOS **5**

- Jorge Mario MARTÍNEZ–PIVA: *Progressive structural change in the Central American integration process* 5

- Lorena LAMAS: *La CSS y triangular frente a los retos de la Agenda de ODS: Oportunidades y desafíos de la transferencia de tecnología como herramienta para el desarrollo sostenible y la superación de desigualdades* 35

- Daniela GONZÁLEZ IZA: *La sociedad civil y la Convención de los Derechos de los Trabajadores Migratorios y sus Familias: alternativas ante su débil consenso* 59

- Alejandro TAPIA CÓRDOBA: *Optimización de plantas hidroeléctricas para abastecer poblaciones rurales en Honduras* 93

OPINIÓN **139**

- Andrea ALUNNI: *La importancia de la inversión de riesgo corporativo para superar el valle de la muerte en la transferencia tecnológica universitaria* 139

BIBLIOGRAFÍA **157**

- *Resenciones* 157
-



N° 127, 2019/1

Promotio Iustitiae

Secretariado para la Justicia Social y la Ecología (SJES), Curia General de la Compañía de Jesús, Roma - Italia

Derechos de los indígenas y ecología integral:

Amazonia, Grandes Lagos y Bosques Asiáticos



ESTUDIOS

Progressive structural change in the Central American integration process¹

Jorge Mario Martínez–Piva²

Abstract: The intellectual history of ECLAC has been one of “continuity with changes”. These changes allowed adjusting policy proposals and action plans to the ever-changing international environment.

ECLAC has proposed to the Central American region mainly three development models in the last 70 years: the first one, to overcome the agro-export phase based on primary products (“outward development”) ECLAC proposed a process of industrialization and urbanization (“inward development” or “industrialization by import substitution”; the second one, was the integration with the global economy along with strengthening regional integration (“open regionalism”); and the third, more recently, a productive transformation with emphasis in equality (“progressive structural change”).

The objective of this paper is to identify a set of economic policies that could operationalize recent ECLAC’s development proposal called “progressive structural change”. The progressive structural change groups strong ideas based on the need to renew productive policy, promote sustainable development and place equality at the center of public policy actions.

¹ This work is part of a research study undertaken during a sabbatical period at Loyola Andalucía University in 2019. Special recognition should be given to professors Pedro Caldentey, Vicente González and Francis Santos who reviewed and made valuable suggestions to the preliminary versions of this text. The opinions expressed in this document are the sole responsibility of the author and may not coincide with those of ECLAC.

² Chief, International Trade and Industrial Development Unit Economic Commission for Latin American and the Caribbean (ECLAC), Subregional headquarters in Mexico.

Changement structurel progressif dans le processus d'intégration en Amérique Central¹

Résumé: L'histoire intellectuelle de la CEPALC a été marquée par la continuité et les changements. Ces changements ont permis d'adapter les propositions politiques et les plans d'action à l'environnement international en constante évolution.

Au cours des 70 dernières années, la CEPALC a principalement proposé à la région nord-américaine trois modèles de développement: le premier, pour surmonter la phase d'agro-exportation basée sur les produits primaires («développement à l'extérieur»), un processus d'industrialisation et d'urbanisation («développement à l'intérieur» ou «industrialisation par substitution des importations»); le deuxième, l'intégration à l'économie mondiale et le renforcement de l'intégration régionale («régionalisme ouvert»); et le troisième, plus récent, une transformation productive mettant l'accent sur l'égalité («changement structurel progressif»).

L'objectif de ce document est d'identifier un ensemble de politiques économiques qui pourraient rendre opérationnelle la récente proposition de développement de la CEPALC appelée «changement structurel progressif».

¹ Ce travail s'inscrit dans le cadre d'une étude de recherche entreprise pendant une période sabbatique à l'Université Loyola Andalusia en 2019. Une reconnaissance spéciale devrait être accordée aux professeurs Pedro Caldentey, Vicente González and Francis Santos qui ont examiné les versions préliminaires de ce texte et ont fait de précieuses suggestions. Les opinions exprimées dans ce document sont de la seule responsabilité de l'auteur et ne sont pas nécessairement conformes à celles de la CEPAL.

Cambio estructural progresivo en el proceso de integración de América Central¹

Resumen: La historia intelectual de la CEPAL ha sido de "continuidad con cambios". Estos cambios permitieron adaptar las propuestas de políticas y los planes de acción a un entorno internacional en constante cambio.

En los últimos 70 años, la CEPAL ha propuesto principalmente a la región centroamericana tres modelos de desarrollo: en el primero, para superar la fase de agro-exportación basada en productos primarios ("desarrollo hacia el exterior"), la CEPAL propuso un proceso de industrialización y urbanización ("desarrollo hacia el interior" o "industrialización por sustitución de importaciones"); el segundo modelo fue la integración con la economía mundial junto con el fortalecimiento de la integración regional ("regionalismo abierto"); y el tercero, más reciente, una transformación productiva con énfasis en la igualdad ("cambio estructural progresivo").

El objetivo de este trabajo es identificar una serie de políticas económicas que podrían poner en práctica la reciente propuesta de desarrollo de la CEPAL denominada "cambio estructural progresivo". El cambio estructural progresivo agrupa ideas muy firmes basadas en la necesidad de renovar políticas productivas, promocionar el desarrollo sostenible y

¹ Este trabajo es parte de un estudio de investigación realizado durante un periodo sabático en la Universidad Loyola Andalusia en 2019. Merecen un reconocimiento especial los profesores Pedro Caldentey, Vicente González y Francis Santos, quienes revisaron e hicieron valiosas sugerencias a las versiones previas de este texto. Las opiniones expresadas en este documento son responsabilidad exclusiva del autor y pueden no coincidir con las de la CEPAL.

Le changement structurel progressif regroupe des idées fortes basées sur la nécessité de renouveler la politique productive, de promouvoir le développement durable et de placer l'égalité au centre des actions de politique publique.

situar la igualdad en el centro de las acciones de política pública.

Palabras clave: *CEPAL, cambio estructural, integración económica, América Central.*

Mots clé: *CEPALC, changement structurel, intégration économique, Amérique Central.*

Key words: *ECLAC; structural change; economic integration; Central America.*

Fecha de recepción: 10 de febrero de 2020.

Fecha de admisión definitiva: 23 de abril de 2020.

1. Introduction

The intellectual history of ECLAC has been of “continuity with changes” (Bárcena et al., 2018). These changes have allowed adjusting policy proposals to the international environment and to the requirements of the times. The intellectual proposals of ECLAC have resulted in public policies and technical cooperation in diverse areas with high incidence in development, making efforts to respond to the increasing technical complexity that the environment and the evolution of the countries require.

ECLAC’s historical–structural analyzes focus on the medium and long–term transformations of productive and social structures and emphasizes the need to move from peripheral structures and patterns, to others where the productive and labour component are of greater value and productivity. Based on this method, ECLAC has proposed three development models: the first one, to overcome the agro–export phase based on primary products (“outward development”) ECLAC proposed a process of industrialization and urbanization (“inward development” or “industrialization by import substitution”; the second one, was the integration with the global economy along with strengthening regional integration (“open regionalism”); and the third, more recently, a productive transformation with emphasis in equality (“progressive structural change”).

To operationalize the industrialization proposal by import substitution, a well-known set of policies was implemented – i.e. creation of a common market to expand domestic demand, increased tariffs to protect infant industries, preferential lines of credit for certain industries, payment and compensation mechanisms to finance intra-Central American trade, etc. The proposal of open regionalism also implemented a series of policies and measures for its operation: all Central American countries entered the GATT, all of them made unilateral reductions of tariffs, signed various free trade and investment agreements, liberalized capital movements, created units for promoting and defending competition, created specialized entities for the promotion of investment and exports, among others.

The objective of this paper is to identify a set of economic policies that could operationalize the recent ECLAC development proposal called “progressive structural change”. This new proposal presents a set of strong ideas that are based on the need to renew productive policy, promote sustainable development and place equality at the center of public policy actions. This paper acknowledges the need of a high-level political dialogue in the region to forge a common vision of development that links the objectives and agenda of regional public policy with national objectives in each country. This paper leaves to future work the analysis and proposals on how to strengthen the capacities of design, articulation and implementation of policies by regional institutions.

The methodology of this work is based on a bibliographic analysis on the design of public policies that lead to a progressive structural change. Structured interviews were conducted to experts in regional integration, regional policy design and in the process and institutions of Central American integration.

This document is divided into this introduction, two sections and the conclusions. In the first section, ECLAC’s proposal to make a progressive structural change and its key ideas is analyzed: renewed industrial policy, regional value chains, innovation and value added, the big environmental push and equality. In the second section, concrete policies that can be designed for the implementation of progressive structural change are analyzed. This document focuses on regional policies, that is, policies that have the greatest impact when they are regionally undertaken. The document concludes by showing the main findings of this paper and the recommendations for the Central American countries on the use that can be given to the information in this study.

2. ECLAC's proposal for a progressive structural change

Central America took advantage of favorable trends in the external context that motivated the adoption of open regionalism as a development model between 1990 and 2007, the year before the global economic crisis. These trends were expressed in a greater international demand, a high level of liquidity in the financial markets, and an increasing productive relocation from the hand of foreign direct investments (FDI), especially in manufacturing. Between 2000 and 2007, the average growth of Central American exports was 9.8% and that of FDI flows to the region was 15%. This situation positively impacted the average annual growth of the product per Central American inhabitant, which reached 2.2% in that period.

The growth of the Central American economies, both in the period of import substitution (from the 50's to the 80's) and during the period of open regionalism (starting with the accession of all Central American countries to the GATT in the 90's), had a profound impact on their productive structure, especially in their export basket and jobs. However, they still drag problems characteristically of peripheral economies. A productive specialization based on goods and services with low value added, little integration with local production, as well as a persistent weak creation and diffusion of new technologies. Highly heterogeneous productivity levels are also maintained; a high level of penetration of transnational companies with little propensity to invest in research, development and innovation, and high concentration of exports by destinations and products, which increases vulnerability to external shocks (Sánchez and Martínez Piva, 2014; Bielschowsky, 2010).

The persistence of the characteristics of the dependence and the condition of the periphery in Central America shows that the change in the structure of the region has been incomplete and requires adjustments. Resources must be reallocated to knowledge-intensive and technologically innovative sectors. It is also necessary to diversify production towards sectors and activities that have a rapid growth in demand, internal and external, that can be met with domestic supply, and that exports and imports grow in a balanced way, without creating unsustainable pressures on the balance of payments (CEPAL, 2012a).

Structural change is a gradual process towards greater productivity in existing sectors, as well as an increase in the relative weight of new and more knowledge-intensive sectors. This change is associated with long-term adjustments in the composition of economic systems, which implies significant changes in the weight of different sectors in terms of employment, production and trade. In addition, it is associated

with the successful insertion in highly growing markets, which leads to increased aggregate demand, economic activity and job creation (ECLAC, 2012a).

This change in the productive structure does not arise spontaneously from market forces or from the existing political economy. There is an inertia of the productive structure that tends to maintain its specialization in the current sectors given the strong inertia in the productive capacities and in the agreements between economic actors. These inertia are traps of low innovation and low productivity, which can only be overcome through various public policies.

Based on the proposal of a productive transformation with equity (CEPAL, 1996), ECLAC has promoted various ideas to transform productive structures and improve equity in Latin American countries. Social policies and the search for equality support a set of policies that allow complementarities between innovation, employment, income distribution and economic growth. However, the development paradigm in the 21st century also requires incorporating the environmental dimension as a key stone of development. The change in the development paradigm, which incorporates the dimensions of equality and environmental sustainability, has as a counterpart a technological, productive and institutional leap leading to a new development style. ECLAC has called this leap the *big environmental push*. It is a coordinated effort of complementary investments capable of redefining the growth trajectory, production and consumption patterns, and capacity building, in a political–institutional context in which rights are respected and democracy is strengthened.

Based on these concepts, a set of ideas has been promoted to undertake progressive structural change. These ideas are summarized in a proposal for a development model that should boost the industrial policy of the 21st century, the development of regional value chains, increased innovation and added value. It should also promote sustainable development and place equality at the center of public policy actions.

2.1. 21st century's industrial policy

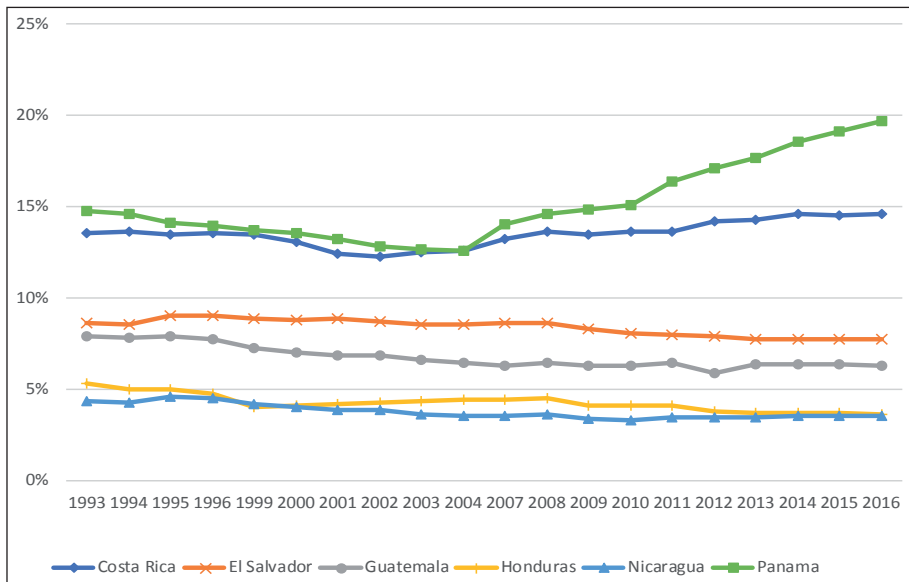
An analysis of the Central American economic performance in the two decades prior to the 2008 crisis shows that, despite the export success, the productivity growth was weak (see Graph 1) as were the evolution of capacities to innovate and create value. The domestic value added induced by exports is very low in countries such as Honduras, where it only reaches 53.7% (Minzer and Orozco, 2019), levels well below that of Panama (86.2%). In Central America, an export model based on low-cost labour persists attracting investments in search of pro-

ductive efficiency –saving costs– and guarantees of access to third markets thanks to the network of trade agreements.

Industrial policy is a central element in the ECLAC proposal for structural change and emphasizes the need to articulate development through the implementation of a set of new public policies to increase productivity, innovation and equality (CEPAL, 2012a).

The productive transformations that the world has experienced in the last decades, characterized by trade and capital liberalization and high production relocation have affected the conception of industrial policy. This imposes the need to think of an industrial policy for open markets in which knowledge and technology largely determine the ability to compete and capture value in global production chains and in the creation of new sectors with more productive jobs (CEPAL, 2012a).

GRAPH I. Central America: labour productivity in relation to labour productivity in the United States, 1993–2016 (United States = 100)



Source: Own elaboration based on official data.

Industrial policy is understood as the intervention of the State to organize and modify the structure and production systems of its economy. Although the concept was originally oriented to the creation of new industries in the secondary sector, it currently extends to other sectors such as primary and tertiary, with emphasis on value creation and sustainability. The objective of a denser productive system and increasing productivity remains fundamental (CEPAL, 2012a; Padilla Pérez and Alvarado, 2014).

The challenge of the Central American integration process is to convert the regional market into a mechanism that boosts domestic demand and contributes to changing its pattern of specialization and its productive structure. In this sense, regional production and regional intra-industrial trade can be useful for articulating internal and external demands, as well as the ability to meet them through local production. “A dense productive structure, with capacity for innovation and technologically sophisticated, makes it more feasible for local production to respond dynamically to the expansion of internal and external demands, and strengthens specialization from a more diversified export base” (ECLAC, 2012b, p. 46).

2.2. Strengthening or creating regional value chains

Productive relocation has allowed different parts of a product or service to be carried out in various parts of the world in search of efficiency. Central America was early inserted in this form of production through textile and apparel manufacturing linked to the United States market. The region opted for an export base specialized in knowledge-less activities. Countries that have achieved an export basket with greater participation of goods or services with high added value (for example, medical devices, electronic equipment, health services) have failed to articulate them with local production.

Offshoring and segmented production, as it is done in the maquila model, is an essential part of global value chains. In each production segment, value is added to the product and, depending on its degree of sophistication, so will be value added and the corresponding job remunerations. The capacities of the countries, the size of their internal markets, trade regulations including accumulation of origin, among other elements, condition the segment in which an economy is inserted in these global production chains.

Maquila and other delocalized production processes have as a target market the extra-regional market, so they have not deepened regional integration or increased intra-Central American trade. In the opposite hand, the Central American integra-

tion process has facilitated the creation of regional value chains in various sectors and the densification of the regional productive framework, which has resulted in the creation of Central American production networks that offer opportunities for increasing the creation of value at the regional level. Most regional value chains are concentrated in processed foods, dairy products, beverages, and in some chemical industries such as soap and oil products (de Groot, 2018). However, in the services sector there are also some regional value chains such as transportation, printing and editing industries, retail, among others.

2.3. *Innovation and value added*

Beyond the factor endowments and sectoral specificities, it is recognized that specialization, product differentiation and value are fundamentally determined by the innovation and quality incorporated into a product or service. The value chain analysis shows that it is necessary to move from low value segments to those of greater value, which is achieved through the enhancement of the human resource and the technological content of products.

A first indicator to measure innovation-oriented efforts at an aggregate level is the expenditure on research and development (R&D), both in absolute values and in percentages of the product. Global investment in research and development has grown steadily, more than 40% between 1990 and 2003, however the Central American region continues to maintain levels of R&D spending much lower than those of countries such as the United States or the Republic of Korea (3.1% and 3.4%, respectively). Given the low levels of investment in R&D, the number of scientists and the volume of patents generated in Central American countries are also very low.

Central America must make efforts to increase the value added of its production and climb the value chains' scale, for which it needs to improve its innovation capacities. ECLAC has proposed public policies to influence on some factors in order to enhance innovation: raise spending on research and development activities, improve cooperation between public and private agents that carry out R&D and promote regional cooperation for innovation.

Since innovation is expensive and results are uncertain, access to adequate funding is of great importance. For small countries it is important to coordinate investments in R&D, use the resources of cooperation and development banking to finance regional consortiums and focus on areas of regional interest where there are consolidated national policies.

It is also necessary to improve cooperation between public and private agents. Innovation is the result of the interaction between agents that create, apply, adapt and improve technologies, so that the level of innovation in each country will depend largely on the cooperation between these agents. There is a very broad field for the application of policies aimed at strengthening public–private partnerships in order to promote innovation, bearing in mind that in this context public and private research capacities are complementary and the State has a fundamental role as designer of research missions. Innovation must respond to social challenges and states must be bold and guide the process towards new techno–economic paradigms, which do not arise from spontaneous market forces (Mazzucato, 2019a; Mazzucato, 2017).

In small developing countries such as Central American ones, research and development capabilities tend to be concentrated in a few institutions, mostly public, and a handful of private companies. Coordinated work between the public and private sectors allows to increase their individual potential to support mechanisms that identify opportunities and restrictions and overcome them.

Regional cooperation can be an optimal mechanism for innovation, especially in some specific sectors. Although the integration of policies at the regional level is not always the most efficient economic solution, in cases where there are potential economies of scale or externalities thanks to integration, and if policies can be efficiently coordinated to create regional benefits, then it is convenient to formulate a regional policy. Regional integration is a mechanism that reduces the fragmentation of initiatives and leverages existing resources. Greater integration would allow economies of scale and complementarities in sectors with a solid knowledge base, institutions and organizations. The initiatives must start from existing capacities, with consolidated national systems and common regional interests, as it is the case of the agro–productive sector. This sector has greater strength and concentrates a significant part of the technological capacity of Central American countries, so that joint or coordinated actions could have a greater impact than individual ones (Padilla Pérez, 2012).

Though most of innovations in Central America, due to its current state of development may be concentrated in the gradual process or quality improvements, there might be areas of specialization where a common action can lead to product and even radical innovations such as in the coffee, sugar or cacao industries, among other, where the region has a vast knowledge accumulation.

2.4. Sustainable development: the big environmental push

One of humanity's greatest challenges is climate change and to face it requires a collective response and profound changes in current development model. The incentives to current development model are such that pollution is the dominant strategy. ECLAC agrees with Nicholas Stern (Stern, 2006; CEPAL, 2016) in referring to pollution and climate change as the greatest market failure of all time. International agreements aimed at changing the development pattern have become urgent and regional actions to make changes in their development path are of great importance.

The need to change the energy production matrix and the production pattern is an opportunity to implement a new industrial policy based on environmental Keynesianism (CEPAL, 2016; Altenburg and Rodrik, 2017) where the objectives of full employment and environmental sustainability are harmonized in a set of investments that contributes to a low carbon growth path. This, in addition, is aligned with existing efforts in Central America to change its energy production matrix, with the ECLAC proposal to coordinate environmentally sustainable policies and with a modern industrial policy.

The industrial policy necessary for the development of the Central American region can contribute to the emergence of new productive sectors benefiting from a big environmental push that stimulates innovation and structural change favorable to the decoupling of a carbon-based economy. A regional industrial policy could coordinate regional economies and investments, through credit mechanisms and public investments towards low carbon sectors, reinforcing a big environmental impulse.

The Central American region can move forward, based on its national and regional institutions, on the coordination of fiscal policies, the articulation of environmental policies, the coordination of incentives towards low carbon FDI and the design of regional environmental standards for production processes and environmental regulations for consumption products, which would lead to a new production matrix aligned with new global trends.

2.5. Equality at the center of the development proposal

ECLAC points out that the development strategy must aim at equality and the way to achieve it is through a productive transformation (Bárcena, et al, 2018). In line with the objectives of Central American integration, aimed at building a region of peace, freedom, democracy and development, ECLAC has indicated that the

deepening of democracy calls for greater equality of opportunities and rights. This means extending participation and public deliberation to broad sectors of society that have been marginalized, but also advancing to the effective ownership of economic, social and cultural rights. Equality means that citizenship prescribes the full right of each person, by the mere fact of being part of society and regardless of their individual achievements, to access certain social welfare thresholds (Bárcena, et al, 2018).

Equality as a goal serves as a guide to the social pacts to which the Central American region aspires. It is about concluding regional agreements on fiscal matters that contemplate a structure and a tax burden with greater redistributive effect, capable of strengthening the role of the State and public policy in order to guarantee welfare thresholds. Regional environmental agreements that consider the development of future generations and linked to equal opportunities at the beginning and in the trajectories of educational and employment cycles, as well as in access to material well-being (CEPAL, 2010).

Moreover, equality has positive effects on effective demand and on the supply side of the economy. "Equality can improve the efficiency of an economic system, defined in dynamic terms as the pace at which innovations can be made, those generated in other parts of the world can be absorbed, technology gaps can be reduced, innovations can permeate the production fabric and, as a result, productivity can be increased and new areas for investment can be established" (CEPAL, 2018b). Virtuous structural change requires the development and strengthening of economic, social and public institutions that facilitate access to production factors, better social protection and a wide distribution of the fruits of technical progress, which increases productivity. The region can progressively advance in the creation of instruments and in the application of economic policies that establish a regional aggregate demand floor, which would also constitute a counter cyclical mechanism. On the other hand, universal access to education and health would have a positive impact on regional productivity.

3. Policies to implement progressive structural change

The progressive structural change requires a set of public policies to articulate the development effort and these are mainly of productive nature, that is, they seek to influence the apparatus and productive structure of the region. However, it must always be taken into account that policies and actions to promote equality cross

transversally all productive policies and therefore must be considered in the proposals for productive development.

Through a set of policies, efforts would be made to align productive development – industrial policy of the 21st century – with the development of regional value chains, increased innovation and value added, while promoting sustainable development and equality.

Specific policies to promote progressive structural change from a context of economic integration of small countries such as Central American ones, can focus on the search for economic efficiencies that affect areas that have been identified as key to progressive structural change. A set of regional economic policies for progressive structural change based on their impact on two economic efficiencies is proposed below.

3.1. Dynamic efficiencies for structural change

A Progressive structural change requires two types of dynamic efficiencies that drive faster productivity, production and employment growth trajectories. The first, the “Schumpeterian efficiency,” seeks the growing presence of knowledge-intensive sectors, with high dissemination of capacities towards the economy as a whole and leading the innovation process and driving productivity growth. The second is the “Keynesian efficiency”, which focuses on the dynamism of the demand for the goods produced, so that they focus on those with a rapidly growing demand that encourages companies to increase investment and production (CEPAL, 2012b).

Central America requires higher levels of dynamic efficiency, both Schumpeterian and Keynesian, to strengthen dynamic sectors from a technological and a demand point of view. This structural change is costly and for small and open economies it is a double challenge, since they are more exposed to international trade, with greater competition and trade rules that limit policies that can be useful as productive policies.

In the last decade of the twentieth century the Central American region deepened its integration with the international market and multiple trade agreements were signed, in addition of becoming part of the World Trade Organization (WTO). This commercial openness comes from the decision to rely on trade as an engine for economic growth, so it was necessary to strengthen the competitiveness of countries. For Central American countries to be competitive, they must increase their total exports, and their relative market share in products whose demand is growing,

which means they must comply with Keynesian efficiency. In order to comply with this efficiency, it is also necessary for countries to comply with Schumpeterian efficiency, given that the capacity to increase market share will depend largely on productivity increases and process or product innovation.

3.2. Policies to implement progressive structural change

For structural change to achieve dynamic efficiencies (Schumpeterian and Keynesian) it is essential to act in the five areas indicated in the previous section: an industrial policy of the 21st century, the strengthening or creation of regional value chains, the increase of innovation and value added, sustainable development and environmental protection, and putting equality at the center of public policy actions. Some public policies affect several of these areas, so their grouping is done only for the purpose of presenting them in an orderly manner.

3.2.1. 21st century's industrial policy design

Structural change seeks to go beyond existing factor endowments and sector specificities, and seeks to create a specialization, differentiation of products with greater value. This is achieved through a modern active productive policy, that is, with an industrial policy according to the conditions of the present century.

The United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) noted in 2018 (UNCTAD, 2018) that between 2013 and 2018, 84 countries that account for 90% of world GDP designed new industrial policies. Its nature is considerably more complex than traditional industrial policies designed in the 20th century.

Industrial policy consists of a process in which the State applies several instruments to promote the development of specific activities or economic agents, based on national development priorities (CEPAL, 2012a; Padilla Pérez and Alvarado, 2014). Although the concept was originally oriented to the creation of new industries in the secondary sector, it currently extends to other sectors such as the primary and tertiary sectors. In addition, it must currently include modern services, innovation and information technologies, to take advantage of the fourth industrial revolution – the growing weight of electronics, automation, data management and the uncertainty of a period of change.

A Central American regional industrial policy could consist of policies with a high impact on the productive structure. Five regional policies of great relevance are indicated below:

- a) Macroeconomic coordination, on tax incentives and tax waivers to promote investment, avoiding a race to the bottom for incentives.
- b) Policies to promote modern services.
- c) The promotion of regional value chains, which will be discussed in the next section.
- d) The increase in value added of production, which goes hand in hand with innovation policies – which will be seen later.
- e) Policies to promote new de-carbonized productive sectors.

3.2.2. Policies to strengthen or create regional value chains

The value chain refers to the sequence of activities necessary to bring a product or service from conception to use or consumption. In each of the stages, value is added to the product or service. Many value chains are national in scope, however globalization is characterized by the productive relocation of various segments of production in various countries in search of cost efficiencies. This has led to more than 50% of world trade being intermediate goods, and most of it consist in a growing intra-industrial trade. Something similar happens in intra-Central American trade.

In integrated regions, value chains are often production processes in which several countries with productive affinity, territorial proximity and commercial complementarity participate, with the aim of articulating and making their production more efficient. Given the productive affinity and similar levels of development, regional value chains, rather than exploiting cost differences, deepen the productive specialization of a region. This can be seen in the intensity of factors (capital, technological knowledge and work) used in each productive segment. In this sense, the strengthening or creation of regional value chains is part of a regional industrial policy that seeks to increase density of regional productive system – more segments of the total chain would be in Central American territory –, it seeks to increase the value of the intermediate and final products of regional production, it aims to increase participation of small and medium-sized enterprises –tackling so equality policies– and prioritize products and services that contribute to a sustainable economy.

Policy actions to strengthen regional value chains involve the design and coordination of various policies. Seven regional policies of great relevance for regional chains are the following:

- a) Policies to promote regional productive clusters.
- b) Public–private collaboration policies.
- c) Innovation policies and appropriate technological supply.
- d) Policies for the efficiency of intra–regional trade: trade facilitation.
- e) Policy to reduce non–tariff barriers to trade: sanitary, phytosanitary and technical standards policies.
- f) Logistics policies and regional mobility.
- g) Policies to promote sustainable regional value chains linking them to the environmental push.

Trade facilitation policy is a key stone for the efficiency of trade and regional productive chains. It includes a set of actions, both logistics and infrastructure, as well as legal and administrative that affect intra–regional trade. Logistics policies and regional mobility improve efficiency and connectivity by reducing transportation costs. Regional policies allow services and costs lower than what each country could offer individually. In addition, logistics and mobility are strategic both for planning and infrastructure management, and for the design of businesses with regional criteria with a scale that makes them more efficient and attractive.

Finally, sanitary, phytosanitary and technical standards policies must be an ally of regional value chains, for which it is necessary to harmonize and recognize national or regional certification processes. While trade between Central American countries is 99% liberalized, there are still many non–tariff barriers. Negotiations on regional standards continue under the auspices of the Central American Economic Integration Secretariat (SIECA), but only 4 chapters of the 15 have been approved and the Central American states have not yet agreed to recognize the work of the health authorities of their neighbors (de Groot, 2018).

3.2.3. Policies for innovation and the increase of the value added

Today there is wide recognition of the importance of science, technology and innovation (STI) to achieve higher economic growth rates and improve the productivity of economies. National development plans integrate, with varying depth, the STI as a transversal element or as a strategic axis and seeks to promote the creation and dissemination of scientific and technological knowledge, a greater innovative activity in the business sector and the interaction between components of innovation

systems, among other objectives. However, efforts and results are insufficient, and research and development spending as a percentage of GDP is very low (see table 1), virtually unchanged in the last 15 years.

TABLE I. Central America and selected countries: technological capacity indicators^a

Country/ indicator	Costa Rica	Panama	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Brazil	Chile	Mexico	United States	Sweden	Rep of Korea
Graduates in science and technology per 1,000 inhabitants	10,5	3,3	2,2	1,1	2,0	0,95	4,5	4,6	3,4	5 208,4	n/a	n/a
Researchers in science and technology per million inhabitants	546,1	38,9	61,5	21,4	23,8	n/d	906,7	453,9	252,7	4 027,45	7 022	7 087
Expenditure on research and development (R&D) activities as a percentage of GDP	0,58	0,06	0,13	0,03	0,02	0,05	1,28	0,38	0,53	2,73	3,26	4,23
Patent Application by residents per million inhabitants	6,1	6,6	2,8	0,46	3,02	0,16	35,9	24,6	11,3	910,8	201,2	3 173,3

Source: Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), on the basis of information from “Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana” (RICYT). Note: n/a = not available.

^a Data corresponds to 2015 or the last available year.

A renewed innovation policy must overcome poor funding and achieve a long-term State strategy. In addition, like any innovation policy, participating agents, their mandates, priorities and visions must be articulated; the quality of the human resource must be improved, as well as the institutional capacities for the promotion of innovation; and work must be done on the link between the academic sector and the productive sector, among other elements. The role of the State as director of innovation is fundamental since it is behind the push for the creation of new technologies by funding research, creating the network of public and private actors and giving the necessary tax incentives. It is not about whether governments should have active innovation policies but understanding how certain paths can be chosen and determining how to mobilize and manage innovation activities that can lead to solving social and technological challenges (Mazzucato, 2019a; Mazzucato, 2017).

Central America can design an innovation policy considering the priorities and characteristics of its productive structures and national and regional socio-environmental needs. This means focusing its policy on fields such as agriculture, decarbonization of economies, disaster risk management, among others in which the region is interested. In this sense, innovation contributes to sectors in which there are capacities and therefore no radical or disruptive changes are expected, but a continuum of gradual changes that affect the productivity, quality and value of production. In addition, the region can open new areas of work according to regional priorities such as intra-regional electronic commerce or new sustainable sources of energy.

A regional innovation policy must overcome the national vision with which it has been developed in a way that seeks the potential for existing economies of scale and synergies. In the field of science, technology and innovation there are economies of scale and externalities that justify the formulation of regional policies or initiatives, given the need to design and implement strategies that demand large investments, or that are built on common knowledge and has a regional interest. On this issue, the experience of the European Union is an excellent source of good practices (Mazzucato, 2019b; Chaminade and Plechero, 2016; Chaminade and Plechero, 2015; European Commission, 2014).

Integration can be more efficient for large R&D projects and other STI activities that require significant investments (technical economies of scale). Regional coordination of public research can also improve the dissemination of knowledge, creating a greater regional knowledge base with more specialized researchers and less duplication of projects.

A regional innovation policy must be built on the common interests of countries and potential synergies. It is suggested that this policy focus on supporting sector work associated with strategic priorities of the region –i.e. agroproductive, health, environment–, whose projects are an opportunity to improve the formation of research teams linked to the productive sector and in which research entities from various countries in the region participate. In addition, it must support R&D projects that articulate the actions of large companies, SMEs, universities and research centers that stimulate the insertion of researchers into companies to undertake R&D tasks.

While it is easy to glimpse a regional agenda in agroproductive, health or environmental matters, it is important not to neglect other emerging sectors in which there is significant regional potential. This is the case of the development of a regional digital agenda, which would prevent the region from falling further behind the world

of global digital platforms, the growth of digital flows, the technologies associated with the Internet and their links to productivity and competitiveness.

A regional ecosystem for digital commerce and innovation could enhance growth and competitiveness through the development of new ventures and business models. The coordinated and harmonized elimination of barriers to cross-border electronic commerce could generate economic and social benefits, which would increase confidence in investment, promote innovation and economic diversification, increase confidence in the use of digital means of commerce, strengthen supply and demand of value-added services and productivity.

There is also the opportunity to strengthen regional cooperation on the development of digital services and applications in health and education. The innovation policy can also improve articulation and cooperation to promote government innovation, deepening the development of digital services towards citizens.

Therefore, regional actions of innovation policy and increase of the value added of production can be concentrated in the following 7 areas:

- a) Prioritization policy of research activities according to the productive structures and regional socio-environmental needs.
- b) Policies for interaction between large companies, SMEs and research centers.
- c) Funding policies for research programs of regional interest.
- d) Policies for the development of a regional digital market.
- e) Policies for the promotion of cross-border electronic commerce.
- f) Cooperation policies for the development of digital services and applications in health and education.
- g) Policies to strengthen innovation capacities and promote technological services for SMEs.

Finally, it is important to underline that a regional innovation policy can have a strong inclusive character if it is designed with criteria to promote equality. It is about strengthening innovation capacities and promoting the offer of technological services that allow SMEs to take advantage of the capacities of research centers.

3.2.4. Design of policies to promote a big environmental push

Climate, geography and biodiversity do not have borders and therefore regional policies are often more effective in addressing them. Central America must prepare to face climate change and align its industrial policies, productive chains and innovation, with sustainable development.

The Central American region is biologically very diverse and that offers possibilities for creating environmental services and research on products derived from nature. However, this requires investments and coordinated policies.

Policies for progressive structural change can contribute to the emergence of new productive sectors if a big environmental push that stimulates innovation and structural change favorable to the decoupling of a carbon-based economy is in place. Science and technology policies can lead to decoupling between growth, employment and emissions. A joint industrial policy could coordinate regional economies and investments, through credit and public investment mechanisms aligned with a big environmental push. Sustainable industrial policies are not only essential for life on earth, but also serve as a long-term investment program (Altenburg and Rodrik, 2017). A new industrial policy based on environmental Keynesianism (Altenburg and Rodrik, 2017; ECLAC, 2016) could complement employment and environmental sustainability objectives with low carbon investments and growth. This, in addition, is aligned with the efforts made by Central America to change its energy production matrix and to look for productive niches in which to develop and be competitive.

The concept of big environmental push is built upon the Rosenstein-Rodan proposal of the big push for development that coordinates public and private investments in new sectors that will move and lead the economy in the future. The Central American region can move forward, in the coordination of expansive fiscal policies, the articulation of environmental policies, the coordination of incentives towards low carbon foreign direct investments and the design of environmental standards for production processes and environmental standards for consumer products which would transform its productive matrix and boost new sectors in accordance with new global trends.

The big environmental push opens the possibility to coordinate policies against climate change. The Central American integration system provides a framework with actions to combat and adapt to climate change, as the various public bodies adopt and promote projects with local, national and regional vision.

Therefore, regional actions for the big environmental push can concentrate on the following 6 areas:

- a) Sustainable and decarbonized energy policies.
- b) Credit and public investment policies towards low carbon sectors.
- c) Coordination policies of large national and regional public investments in sustainable sectors.
- d) Policies for articulating environmental policies, coordinating incentives towards low carbon foreign direct investments and designing regional environmental standards.
- e) Coordinated policies for adaptation to climate change.
- f) Policies to coordinate regional actions before negotiations in various global and regional forums.

3.2.5. Design of policies for equality

Central America is a region with deep inequalities that are expressed in the income of its inhabitants, but also in terms of rights and citizenship, in access to public and private services, and exposure to disaster risks.

Although the policies related to the search for equality are transversal and touch on all areas of this paper, there are some policies that from the regional level would facilitate the creation of a more egalitarian society and will strengthen other national policies that are focused on the same direction.

From the regional level it is possible to design programs to facilitate access to the regional market to SMEs, as well as competition regulation and cooperation policies that inhibit anticompetitive practices of the largest economic actors. It is also possible to reach regional agreements on investment incentives, not only to avoid a race to the bottom for tax incentives, but incentives can also be designed to strengthen investment in less developed regions.

It is also feasible to design policies to enhance regional supply chains between small and large companies. Finally, it is possible to agree on standards for the construction of public infrastructure, especially that which is directly linked to the most vulnerable groups, so that it considers the resilience and service it will provide to the population in times of crisis. Therefore, regional actions for the big environmental push can concentrate on the following 6 areas:

1. Policies that facilitate access to the regional market for SMEs.
2. Regional competition policies that inhibit anticompetitive practices of large economic actors.
3. Policies on investment incentives linked less developed regions.
4. Policies to promote more productive linkages between small and large companies.
5. Regional trade policies that favor small businesses, fair trade, companies led by people at risk of exclusion and minority groups.
6. Policies on public infrastructure and inclusive and resilient settlements.

Table 2 summarizes the regional policies proposed to implement the progressive structure change in small and integrated economies. It should be considered that the boundaries between the different groups of policies are often diffuse, and in fact, each group reinforce each other, so some policies could be useful for several policy groups.

TABLE 2. Policies to implement progressive structural change

Regional policies	Structural change policy grouping
Macroeconomic coordination, especially in terms of tax incentives and tax waivers to promote investment and avoiding a race to the bottom on incentives. Policies to promote modern services. Strengthening regional value chains. Increasing value added of production, which goes hand in hand with innovation policies. Policies to promote new productive sectors, disconnected from the carbon economy.	21st century industrial policy
Policies to promote regional productive groups –productive clusters. Public–private collaboration policies Innovation and appropriate technology supply policies Policies for the efficiency of intra–regional trade: trade facilitation. Policies to reduce non–tariff barriers to trade: sanitary, phytosanitary and technical standards. Logistics and regional mobility policies to improve efficiency and connectivity. Policies for sustainable regional value chains, linking them to the big environmental push.	Policies to strengthen or create regional value chains

<p>Prioritization policy for research activities according to regional productive structures and socio-environmental needs</p> <p>Policies to facilitate interaction between large companies, SMEs, universities and research centers</p> <p>Funding policies for research programs of regional interest.</p> <p>Policies for the development of a regional digital market.</p> <p>Policies for the promotion of cross-border electronic commerce.</p> <p>Cooperation policies for the development of digital services and applications in health and education.</p> <p>Policies to strengthen innovation capacities and promote technological services for SMEs.</p>	<p>Policies for innovation and the increase of value added</p>
<p>Sustainable and decarbonized energy policies</p> <p>Credit and public investment policies towards low carbon sectors</p> <p>Coordination policies of large national and regional public investments in sustainable sectors.</p> <p>Policies for articulating environmental policies, coordinating incentives towards low carbon FDI and designing regional environmental standards.</p> <p>Coordinated policies of adaptation to climate change.</p> <p>Policies to coordinate regional actions before negotiations in various global and regional forums.</p>	<p>Policies for the big environmental push</p>
<p>Policies to facilitate SME's access to regional market.</p> <p>Regional competition policies to inhibit anticompetitive practices of large economic actors.</p> <p>Policies on investment incentives linked less developed regions.</p> <p>Policies to promote more productive linkages between small and large companies.</p> <p>Regional trade policies that favor small businesses, fair trade, companies led by people at risk of exclusion and minority groups</p> <p>Public infrastructure policies and inclusive and resilient settlements.</p>	<p>Policies for equality</p>

Source: own elaboration.

3.3. Regional public policies

The design and execution of regional public policies have a higher level of complexity than national ones due to the variety of interests and visions, as well as the increase in instances for decision-making. However, the effectiveness of regional policies in some areas and sectors is greater than national policies and, in addi-

tion, for countries like Central Americans that already have a regional institutional framework that supports the design and execution of regional public policies, their feasibility finds a favorable ground for success.

Policies for progressive structural change such as those described in the previous section have a nature that makes them more relevant and feasible from a regional level. This is so for several reasons, and the first one is the need for scaling-up to achieve efficient investments and results, which is evident in the case of industry scales in certain sectors, the volume to achieve profitability in investments in the energy sector, or investments in research and development. The scale is a highly studied topic for industrial policy cases, and in this topic Central America faces the challenge of turning the regional market into a mechanism that boosts domestic demand and contributes to change its specialization pattern and productive structure. "A dense productive structure, with capacity for innovation and technologically sophisticated, makes it more feasible for local production to respond dynamically to the expansion of internal and external demands, and strengthens specialization from a more diversified export base" (CEPAL, 2012b, p. 46).

The second reason has to do with integration between neighboring economies. The integration process has facilitated the creation of regional value chains in various sectors, which has led to the creation of Central American production networks that offer opportunities for scaling-up and value creation. There is also a common political economy that is better served from the regional level, including regulations to specific industries, competition policy and public incentives. The nature of regional value chains is an important element for the design of an industrial policy that has integration as one of its pillars.

The third reason to consider is related to costs. Joint action through integration mechanisms can be more efficient for large R&D projects and other activities that require significant investments (technical economies of scale).

A fourth reason is that of the benefits of coordination in areas such as transportation and logistics, electrical interconnection or infrastructure for gas transportation, among others. In addition, regional coordination is more efficient if it is aligned with national policies with similar characteristics, which increases its efficiency and impact.

The fifth reason is the confluence of interests and problems, many of them due to geographical neighborhood and similar levels of development. This is the case of policies to address the effects of climate change—for example, common diseases,

changes in disease-transmitting vectors, effects on coffee or livestock agriculture-, inclusion policies for neighboring indigenous communities, policies for sustainable management of border basins, among other.

It is important to underline that various regional development agendas at a global level show interest in including social development and equality in their development proposals. All these instruments are inspired by the need to promote development processes that allow the full exercise of citizenship and ensure the equality of its citizens.

4. Conclusions and recommendations

Central America boasts the most fruitful and long-lasting integration project in Latin America. It began in 1951 with the help of intellectual proposals and technical support from the Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC). Since then, ECLAC has worked with the Central American countries in the development of proposals for their development, which have always been intertwined with the regional integration approach.

Primary ECLAC proposals focused on the integration of regional economies with the purpose of creating an expanded market that allowed the implementation of an industrialization process by import substitution. This proposal sought to solve the periphery condition of the Latin American region and promoted industrialization as a necessary mean. Later, after the external debt crisis and the emergence of the Washington Consensus in the late eighties, ECLAC coined another proposal, always with a strong emphasis on integration: open regionalism. According to this proposal, the region should take advantage of the dynamism of external markets and the external savings that could enter the region through foreign direct investment flows. Central America took advantage of this new proposal, had high growth rates, increased its exports and the reception of foreign direct investment flows. However, after the global crisis of 2008 it was possible to analyze that changes experienced between the last decade of the twentieth century and the first of the twenty-first century were insufficient for the economic and social structure of Central America to shift towards a more dense, sophisticated and egalitarian one. For this reason, ECLAC proposes a new development proposal: progressive structural change. This paper analyzed this proposal and suggested a set of public policies for its implementation.

The proposed progressive structural change is a gradual process towards greater productivity of existing sectors, as well as an increase in the relative weight of new, more complex and knowledge-intensive sectors. It is a process in which innovation and increased productivity is vital. In addition, it is associated with the successful insertion into high-growth global markets, which leads to increased aggregate demand, economic activity and job creation. For these reasons the structural change is based on two fundamental dynamisms: the Keynesian and the Schumpeterian.

Social policies and the search for equality play a leading role in the proposal for progressive structural change. For this reason, the proposed policies seek complementarity between innovation, employment, income distribution and economic growth. Equality is an instrument to move towards a development model that at the same time strengthens democracy.

This paper identified a set of five policy groups to undertake the progressive structural change in which various public policies are grouped: 21st century industrial policy, development of regional value chains, increase of innovation and value added, sustainable development and environmental protection, and equality placed at the center of all public policy actions.

This paper proposes five groups of regional public policies indicated above and considers equality as a transversal policy that must be present in all groups.

An important finding that must be considered to move forward with public policy proposals is the need of high-level political dialogue. This is necessary to agree on a common vision of development that links the objectives and agenda of regional public policy with national objectives in each country. Countries must identify their interests in the integration process and see them reflected in the regional agenda, otherwise, the latter will be weakened.

The narrative of the economic and social development of the Central American countries that is made from the integration process, should place emphasis on the challenge areas in which the joint regional action is more beneficial than the individual work of each country. It is about acting, strengthening or creating regional public actions with which national interests can be strengthened, but with a positive effect enhanced by joint action.

Finally, it should be noted that this work has identified the need to deepen in future research on how to strengthen the capacities of design, articulation and implementation of policies by regional institutions. It has been indicated in this document that

the design and execution of regional public policies are more complex than the national ones because of the variety of interests and visions, as well as the increase of instances for decision-making. This underlines the importance of deepening the discussion on regional governance and the effectiveness of regional institutions for the design and execution of public policies. This will involve addressing the relevance of providing institutions with funding that allows them to do their work independently, permanently and technically sound, but in close alignment with national interests and policies.

5. References

ALTENBURG, T. & RODRIK, D. (2017), "Green industrial policy: Accelerating structural change towards wealthy green economies", in ALTENBURG, T. & ASSMANN, C. (Eds.), *Green Industrial Policy. Concept, Policies, Country Experiences*, UN Environment; German Development Institute / Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (DIE), Geneva and Bonn.

BIELSCHOWSKY, R. (comp.) (2010), *Sesenta años de la CEPAL: textos seleccionados del decenio 1998–2008*, Buenos Aires, Economic Commission for Latin America and the Caribbean (CEPAL)/Siglo XXI.

BÁRCENA, A., BIELSCHOWSKY, R. & TORRES, M. (2018), "El séptimo decenio de la CEPAL: una reseña de su producción intelectual", in *Desarrollo e igualdad: el pensamiento de la CEPAL en su séptimo decenio. Textos seleccionados del período 2008–2018*, Colección 70 años, N° 1 (LC/PUB.2018/7-P), R. BIELSCHOWSKY y M. TORRES (comps.), Santiago, Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC).

CALDENTEY, P. (2014), "Los desafíos estratégicos de la integración centroamericana", (LC/MEX/L.1159), in *Serie Estudios y Perspectivas*, N° 156, Mexico City, September.

CEPAL (Economic Commission for Latin America and the Caribbean) (2018a), *Articulación productiva y cadenas regionales de valor. Una propuesta metodológica para la región SICA*, LC/MEX/TS.2018/21, Mexico City, September.

— (2018b), *The Inefficiency of Inequality* (LC/SES.37/3-P), Santiago, May.

— (2016), *Horizontes 2030: la igualdad en el centro del desarrollo sostenible*, (LC/G.2660/Rev.1), Santiago, July.

– (2012a), Cambio estructural para la igualdad: una visión integrada del desarrollo. Síntesis, (LC/G.2525(SES.34/4)), Santiago, August.

– (2012b), Cambio estructural para la igualdad: una visión integrada del desarrollo, (LC/G.2524(SES.34/3)), Santiago, July.

– (2010), La hora de la igualdad: brechas por cerrar, caminos por abrir. Síntesis, (LC/G.2433(SES.33/4)), Santiago, May.

– (1996), Transformación productiva con equidad: la tarea prioritaria del desarrollo de América Latina y el Caribe en los años noventa, (LC/G.1601–P), Santiago, March.

CHAMINADE, C. & PLECHERO, M. (2016) “International knowledge flows in Europe”, in European Commission (Ed) *Science, Research and Innovation Performance in the EU 2016*, European Commission, Brussels.

– (2015) “The role of geographical proximity in the international knowledge flows of European firms: an overview of different knowledge transfer mechanisms”, in *Papers in Innovation Studies*, N° 2015/30, Lund.

EUROPEAN COMMISSION (2014), Innovation Union Competitiveness Report, Directorate General for Research and Innovation, Brussels.

DE GROOT, O. (2018), La cadena regional de valor de la industrial de lácteos en Centroamérica, (LC/MEX/TS.2018/2), Mexico City, January.

MARTÍNEZ PIVA, J. M. (editor) (2019), Logros y desafíos de la integración centroamericana: aportes de la CEPAL, Libros de la CEPAL, N° 156 (LC/PUB.2019/7–P), Santiago.

– (2015), “Política industrial en el siglo XXI”, in *Estrategias empresariales, política industrial y competitividad en las mipymes*, M. LÓPEZ (coord.), Mexico City, Pearson.

– (2011), “Centroamérica: incentivos de nueva generación para la atracción de inversión extranjera directa”, in *Serie Estudios y Perspectivas* N° 134, ECLAC Sub Regional Headquarters in Mexico, LC/MEX/L.1044, United Nations, Mexico.

– (2001), “El desarrollo local en América Latina”, in *Revista de Comercio Exterior*, vol. 51, N° 8, Mexico City, Banco Nacional de Comercio Exterior (Bancomext), August.

MARTÍNEZ PIVA, J. & PADILLA, R. (2017), "Política industrial y cambio estructural en Costa Rica", in *Políticas industriales y tecnológicas en América Latina* (LC/TS.2017/91), Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), Santiago.

MAZZUCATO, M. (2019a), *El valor de las cosas. Quién produce y quién gana en la economía global*, Taurus, España.

— (2019b), *Governing Missions in the European Union*, European Commission, Luxembourg.

— (2017), "Sistemas de innovación: cómo dejar de subsanar las fallas de mercado para comenzar a crear mercados", in *Políticas industriales y tecnológicas en América Latina* (LC/TS.2017/91), Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), Santiago.

MINZER & OROZCO (2019), "El potencial dinamizador de las exportaciones en Centroamérica y la República Dominicana: evidencia empírica a partir del análisis de matrices-insumo producto", in J. M. Martínez Piva (ed.), *Logros y desafíos de la integración centroamericana: aportes de la CEPAL*, Libros de la CEPAL, N° 156 (LC/PUB.2019/7-P), Santiago.

PADILLA, R. & ALVARADO, J. (2014), "El resurgimiento de la política industrial", en PADILLA, R. (ed.) *Fortalecimiento de las cadenas de valor como instrumento de la política industrial: metodología y experiencia de la CEPAL en Centroamérica*, Libros de la CEPAL, N° 123 (LC/G.2606-P), Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), Santiago.

PADILLA, R. (ed.) (2013), *Sistemas de innovación en Centroamérica: fortalecimiento a través de la integración regional*, Libros de la CEPAL, N° 118 (LC/G.2559-P), Santiago.

PERALTA, L. & PADILLA, R. (2019), "La integración centroamericana en materia de ciencia, tecnología e innovación", in MARTÍNEZ PIVA, J. M., (editor), *Logros y desafíos de la integración centroamericana: aportes de la CEPAL*, Libros de la CEPAL, N° 156 (LC/PUB.2019/7-P), Santiago.

PÉREZ-SALAS, G. (2017), "Institucionalidad y políticas de logística: lecciones para América Latina y el Caribe del proceso implementado por la República de Corea", in *Serie Recursos Naturales e Infraestructura*, N° 185 (LC/TS.2017/126), CEPAL, Santiago.

SÁNCHEZ, A. & MARTÍNEZ PIVA, J. (2014), "Centroamérica: ¿una nueva relación centro-periferia basada en el control de los activos productivos?", in *Documentos de Proyectos* (LC/W.578), Economic Commission for Latin America and the Caribbean (CEPAL), Santiago, March.

UNCTAD (2018), Informe sobre las Inversiones en el Mundo 2018: La inversión y las nuevas políticas industriales, publicación de las Naciones Unidas, selling number S.18.II.D.4, Geneva.

VAN DER HORST, A., LEJOUR, A. & STRAATHOF. B. (2006), *Innovation policy: Europe or the Member States*, CPB Document, N° 132, The Haye, November.

ESTUDIOS

La CSS y triangular frente a los retos de la Agenda de ODS: Oportunidades y desafíos de la transferencia de tecnología como herramienta para el desarrollo sostenible y la superación de desigualdades

Lorena Lamas¹

Resumen: El trabajo pretende realizar un aporte a las reflexiones sobre la necesidad de incentivar la cooperación y transferencia tecnológica, como herramienta de gran relevancia para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y disminución de las desigualdades del Sur. Si bien las acciones en este sentido no son nuevas, los desafíos continúan existiendo y han ido transformándose en su forma y complejidad; requiriendo, por tanto, de nuevos abordajes y respuestas innovadoras.

En función de ello, el presente trabajo se cuestiona acerca de las posibles acciones a ser llevadas adelante por los países, en particular los latinoamericanos –por ser la región más desigual del mundo–, para enfrentar estos desafíos.

A partir de dicho cuestionamiento, se realiza un breve análisis con el objetivo de identificar algunos de los desafíos y oportunidades actuales para el cumplimiento de los ODS y la disminución de las desigualdades del Sur.

Del referido análisis, se esbozan algunas propuestas que ponen su foco en la utilización de las nuevas tecnologías de carácter exponencial como una herramienta clave e innovadora para alcanzar estos objetivos, en función de su capacidad de aumentar los impactos a costos reducidos; al tiempo que permiten disminuir la brecha tecnológica Norte-Sur, la cual retrasa el desarrollo global y, por tanto, la posibilidad de cumplir los ODS.

¹ Lorena Lamas, Doctora en Relaciones Internacionales (Universidad Nacional de Rosario). Profesora de Derecho Internacional y Cooperación internacional para el desarrollo sustentable. Investigadora de CID, CSS, APE, ODS, innovación y reducción de desigualdades.

La hipótesis que orientó el trabajo se relaciona con la necesidad de dar respuestas innovadoras e impulsar diferentes asociaciones y proyectos de cooperación que involucren diversas modalidades y actores del Sistema Internacional en la consecución de los ODS y disminución de las desigualdades.

Finalmente, a partir del análisis realizado, el trabajo propone la implementación de un tipo de cooperación internacional horizontal basada en la utilización de tecnologías exponenciales para superar las 169 metas establecidas en los 17 ODS y disminuir las desigualdades, a la cual se propone denominar: Cooperación Exponencial (CoEx).

Palabras clave: *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), tecnologías exponenciales, Cooperación Exponencial (CoEx).*

Fecha de recepción: 4 de febrero de 2019.

Fecha de admisión definitiva: 11 de marzo de 2020.

South–South and Triangular Cooperation towards the SDGs Agenda: Opportunities and challenges of technology transfer as a tool for sustainable development and overcoming inequalities

Abstract: The paper aims to contribute on the reflections about the need to encourage cooperation and technology transfer, as a relevant tool for achieving the Sustainable Development Goals (SDGs) and reducing South inequalities. Although the actions in this sense are not new, the challenges continue to exist and have been transformed in their form and complexity; requiring, therefore, new approaches and innovative answers.

Based on this, the work questioning about the possible actions to be taken by the countries, in particular the Latin American ones –because it is the most unequal region in the world–, to face these challenges.

La Coopération Sud-Sud et Triangulaire face aux défis de l’Agenda ODD: Opportunités et défis du transfert de technologie en tant qu’outil de développement durable et de lutte contre les inégalités

Résumé: Ce travail vise à apporter une contribution aux réflexions sur la nécessité d’encourager la coopération et le transfert de technologie, en tant qu’outil d’une grande pertinence pour la réalisation des objectifs de développement durable (ODD) et la réduction des inégalités du sud. Bien que les actions en ce sens ne soient pas nouvelles, les défis continuent d’exister et se sont transformés dans leur forme et leur complexité; ils exigent donc de nouvelles approches et des réponses innovantes.

En conséquence, ce travail pose des questions sur les actions possibles à entreprendre par les pays, en particulier les pays d’Amérique latine - en tant que région la plus inégale

Based on this questioning, a brief analysis is carried out with the objective of identify some of the current challenges and opportunities for compliance with the SDGs and the reduction of inequalities in the South.

Based on the aforementioned analysis, some proposals are outlined focusing on the use of new exponential technologies as a key and innovative tool to achieve these objectives, based on their capacity to increase impacts at reduced costs; allowing at the same time, the reduction of the North-South technological gap, which delays global development and, therefore, the possibility of the SDGs overcoming.

The hypothesis that guided the work is related to the need of provide innovative answers and promote different partnerships and cooperation projects that involve different modalities and actors of the International System in achieving the SDGs and reducing inequalities.

Finally, based on the analysis, the work proposes the implementation of a horizontal international cooperation based on the use of exponential technologies to overcome the SDGs and reduce inequalities, which it is proposed to be named: Exponential Cooperation (ExCo).

Key words: *Sustainable Development Goals (SDGs), exponential technologies, Exponential Cooperation (ExCo).*

du monde - pour faire face à ces défis. Sur la base de ce questionnement, une brève analyse est effectuée dans le but d'identifier certains des défis et des opportunités actuels pour la réalisation des ODD et la réduction des inégalités du sud. Cette analyse permet de dégager quelques propositions axées sur l'utilisation des nouvelles technologies de nature exponentielle en tant qu'outil clé et innovant pour atteindre ces objectifs, en fonction de leur capacité à accroître les impacts à des coûts réduits; en même temps, elles permettent de réduire l'écart technologique Nord-Sud, qui retarde le développement mondial et, par conséquent, la possibilité de se conformer aux ODD.

L'hypothèse qui a guidé les travaux est liée à la nécessité d'apporter des réponses innovantes et de promouvoir différents partenariats et projets de coopération qui impliquent diverses modalités et acteurs du Système International dans la réalisation des ODD et la réduction des inégalités. Enfin, sur la base de l'analyse effectuée, le travail propose la mise en œuvre d'un type de coopération internationale horizontale basée sur l'utilisation de technologies exponentielles pour surmonter les 169 objectifs fixés dans les 17 ODD et de réduire les inégalités, qu'il suggère d'appeler: coopération exponentielle (CoEx).

Mots clé: *Objectives de développement durable (ODD), technologies exponentielles, coopération exponentielle (CoEx).*

I. Introducción

Las cuestiones vinculadas a las definiciones y los desafíos que plantea el desarrollo no son nuevas en la disciplina de las relaciones internacionales, ni en las actividades implementadas en la práctica tendientes a alcanzar los objetivos deseados. En este sentido, a partir de la Conferencia de Bandung de 1955, luego de la independencia de las excolonias asiáticas y africanas, las cuestiones vinculadas con el desarrollo pasaron a ser debatidas y tenidas en consideración por el Sistema Internacional (Lechini, 2009).

La posición desventajosa en términos de desarrollo relativo de los países del Sur y los desafíos para superar diversos obstáculos propiciaron, principalmente durante la década del setenta, grandes reflexiones y debates académicos sobre la materia, así como también diversas conferencias a nivel multilateral y de las diferentes regiones sobre las acciones tendientes a superar los desafíos del desarrollo y el papel de la cooperación internacional tradicional, la Sur-Sur y la Triangular en dicho escenario.

Sin embargo, y a pesar de cierto voluntarismo de los países del Sur, estos esfuerzos no tuvieron el efecto esperado en las décadas subsiguientes (Malacalza, 2009). Solamente a inicios del siglo XXI las cuestiones vinculadas con el desarrollo volvieron a ocupar el centro de las agendas gubernamentales; destacándose en este aspecto la Cooperación Sur-Sur (CSS) y Triangular en América Latina (AL) con el apoyo de la Secretaría General Iberoamericana (SEGIB).

Si bien la reemergencia de la CSS permitió experimentar grandes avances vinculados con el desarrollo y la reducción de desigualdades durante la denominada década dorada (de 2003 a 2013), quedaron muchos desafíos pendientes; al tiempo que la misma se encuentra actualmente en una "etapa de incertidumbre" en el marco de una coyuntura económica y política inestable, la cual plantea un escenario de mayores desafíos para la región (Ayllón, 2015: 159).

A su vez, a nivel multilateral y en el marco de la Agenda de la Eficacia de la Ayuda fueron aprobados en 2015 los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Éstos sumaron nuevos objetivos a los antiguos Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) e introdujeron un enfoque de sostenibilidad a la agenda del desarrollo; así como también un enfoque de universalidad por medio del lema "nadie será dejado atrás". Para la consecución y medición de avances de estos objetivos, fueron acordadas metas e indicadores específicos adaptados a cada país que cuentan con el compromiso de la comunidad internacional para ser alcanzados en 2030.

A partir de su aprobación, los ODS se transformaron en “[...] una guía de orientación para la CI, incluyendo obviamente a la CSS” (Surasky, 2017: 6). En este sentido, los países de AL que –según los Informes de la SEGIB (2016)– comparten la característica de todos llevar adelante actividades de CSS, deberían utilizar esa fortaleza (de vínculos regionales y experiencia en acciones de cooperación orientadas al desarrollo) como una herramienta clave sobre la cual consolidar las actividades y acciones tendientes a alcanzar los ODS.

No obstante, en función de los cambios políticos y económicos mencionados anteriormente, se alerta sobre la capacidad de mantener la unión regional en los debates sobre la gobernanza global y en las asociaciones regionales, a fin de superar los problemas que plantea el desarrollo; en dónde la CSS estaba jugando un papel muy relevante. Por lo que se destaca que, independientemente de las orientaciones políticas y la situación económica, mantener las asociaciones regionales que continúen potenciando las acciones de CSS y Triangular en favor de la superación de los desafíos que plantea el desarrollo sostenible y la consecución de los ODS; resulta fundamental.

En función de la referida coyuntura y de la realidad que continúa evidenciando cada vez más la necesidad de seguir trabajando y cooperando en favor del desarrollo (ahora en clave de sostenibilidad), el presente trabajo se cuestiona acerca de las posibles acciones a ser llevadas adelante por los países, en particular los latinoamericanos y sobre el papel que pueden jugar las nuevas tecnologías como herramientas para superar los ODS y disminuir las desigualdades. Identificándose la necesidad de continuar cooperando entre los países del Sur y proponiéndose la implementación de la Cooperación Exponencial (CoEx) entendida como una modalidad clave de apoyo y aceleración de las tres principales áreas del desarrollo sostenible (social, ambiental y económica), en la medida que es intensiva en tecnología exponencial e incorpora a todos los actores del Sistema, destacando a Estados, empresas, filantropía, ONGs y sociedad civil organizada.

2. Actualidad regional frente a los desafíos del desarrollo sostenible

A pesar del crecimiento de AL en la última década, la región continúa siendo la más desigual del mundo, con una estructura productiva y exportadora basada en ventajas comparativas asociadas a su dotación de recursos naturales. En consecuencia, la región precisa superar las brechas estructurales que la limitan a fin

de aumentar la productividad y la competitividad, fortaleciendo las instituciones y superando su rezago en innovación, en ciencia y tecnología (CEPAL, 2014). Esta desigualdad, ya no solo a nivel regional sino global, plantea un gran desafío para la consecución de los ODS puesto que la misma torna al crecimiento y al desarrollo no sostenibles; por lo que se entiende que un trabajo orientado al desarrollo integral debe, primeramente, atacar y superar las causas del subdesarrollo y la desigualdad.

Si bien el crecimiento económico y las iniciativas políticas de integración regional en AL han sido fundamentales y grandes dinamizadoras de las actividades de CSS para el desarrollo durante la década dorada; en función de la paulatina desaceleración del período actual, aparece el cuestionamiento acerca de si la CSS va a mantenerse consolidada y trabajando orientada hacia la superación de esas brechas estructurales y reducción de las desigualdades, contribuyendo con el camino en la consecución de los ODS.

En este sentido, se identifican dos dificultades principales en función del cambio de coyuntura; por un lado, una desaceleración de la economía regional que hace más difícil justificar a la interna de los gobiernos la orientación de fondos y capacidades nacionales hacia actividades de CSS regional y, por otro, ciertos cambios en las estrategias de política exterior de los países de AL que, en algunos casos, puedan generar una cierta separación regional a partir de la no coincidencia de ideas y visiones de desarrollo entre los Estados.

En relación con estos desafíos se destaca la necesidad de mantener la unión regional, en primer lugar, para continuar trabajando en la profundización de los avances logrados en materia de CSS y, en segundo, a fin de mantener una posición unificada del Sur en los ámbitos multilaterales que le permitan a la región mayores posibilidades negociadoras en los temas vinculados con la gobernanza global, el desarrollo y las condiciones de acceso. Lo cual requiere

[...] que los gobernantes comprendan que a pesar de las diferentes percepciones de la política exterior no hay diferencias profundas entre ellos, porque comparten un lugar desventajoso en el sistema económico internacional (Ojeda, 2016: 177).

Por estos motivos e intentando superar la dependencia de ciclos económicos asociados al precio internacional de los *commodities*, se propone la posibilidad de utilización de la transferencia de tecnologías y estímulos a la innovación como respuesta clave ante los desafíos del desarrollo sostenible, en el entendido de que la misma se relaciona directamente con las causas estructurales del (sub)desarrollo.

2.1. La tecnología como herramienta para el desarrollo sostenible

El aumento en los últimos años de la participación de los países emergentes en la cooperación internacional en el ámbito multilateral, la ha convertido en un “campo de batalla” en el que países del Norte y del Sur estarían redefiniendo los nuevos límites de la cooperación y del desarrollo internacional (Esteves y Assunção, 2014: 1787). Ello permite visualizar un margen de negociación para incorporar al debate sobre la Eficacia de la Ayuda a los temas vinculados con las nuevas tecnologías, haciendo énfasis en las que tengan capacidad de impactar positivamente al desarrollo sostenible.

El foco de la discusión hacia las acciones de cooperación intensivas en tecnología para superar los nuevos desafíos del desarrollo se relaciona con el argumento de que en la medida que se plantean objetivos más ambiciosos, como lo son los ODS en comparación con los ODM, las respuestas también deben serlo. Destacándose aquí la meta 17.6 de los ODS que hace referencia a la necesidad de:

mejorar la cooperación regional e internacional Norte-Sur, Sur-Sur y Triangular en materia de ciencia, tecnología e innovación y el acceso a estas, y aumentar el intercambio de conocimientos en condiciones mutuamente convenidas, incluso mejorando la coordinación entre los mecanismos existentes, en particular a nivel de las Naciones Unidas, y mediante un mecanismo mundial de facilitación de la tecnología.

Atendiendo a ello, en 2019 y a pedido del Secretario General de las Naciones Unidas, Antonio Guterres, fue conformado un panel especial sobre cooperación digital, como primer paso en esta dirección, el cual trajo una serie de recomendaciones en favor del estímulo y mejora del acceso a la tecnología e innovación a nivel global desde una perspectiva de interdependencia y con el espíritu de maximizar los impactos positivos de las tecnologías digitales y minimizar sus daños en el área social, legal, ética y económica (ONU, 2019: 4).

En este sentido, se entiende que buena parte de las oportunidades para alcanzar los ODS se encuentra en la implementación de actividades intensivas en aprendizaje e innovación, en concordancia con la eficiencia schumpeteriana trabajada por la CEPAL; destacándose las potencialidades de la CSS y Triangular para alcanzar estos objetivos, en la medida que las mismas sean ampliadas (en actores) y diversificadas (en sus formas) a fin de garantizar el éxito de los objetivos de desarrollo sostenible en la región.

Si bien el trabajo en el marco de la Agenda Post-2015 realizó importantes reflexiones acerca de la necesidad de profundizar los objetivos para el desarrollo,

adaptar las metas al territorio y ajustarlas a las necesidades locales; no obstante se observa que, en muchos casos y por diferentes motivos, las acciones planteadas para enfrentarlos acaban siendo similares. Por ello, si bien se destaca que muchos avances han sido logrados en cuanto a los niveles de desarrollo y acceso a bienes y servicios, las condiciones e indicadores de desigualdad, principalmente en AL, hacen que todavía se esté lejos de alcanzar los niveles deseados, permaneciendo muchos desafíos pendientes.

En este sentido, se entiende que resultará muy difícil alcanzar los ODS con las mismas estrategias que fueron implementadas para intentar alcanzar los ODM que, a pesar de grandes avances, no lograron cumplir con diversas metas establecidas para 2015. La siguiente frase, atribuida a Albert Einstein, resume claramente el argumento que aquí se está intentando plantear: *"The significant problems we have, cannot be solved at the same level of consciousness with which we created them"*. Por lo que se plantea la necesidad de trabajar sobre nuevas estrategias intensivas en un tipo particular de tecnología: la exponencial.

3. Tecnología exponencial: consideraciones, oportunidades y desafíos

En el Foro Político de Alto Nivel de las Naciones Unidas (HLPF, por sus siglas en inglés) de 2018 su Secretaria General, Amina Mohamed destacó que, si bien los países están mostrando ciertas evidencias de progreso en algunas áreas de los ODS, los mismos están siendo demasiado lentos e incluso, en algunos casos, se está retrocediendo. En función de ello, se destaca la necesidad de dar respuestas innovadoras capaces de brindar un avance de tipo exponencial en los diferentes indicadores del desarrollo. Puesto que, la magnitud de los desafíos establecidos en los ODS hace pensar acerca de la necesidad de implementar acciones efectivas, que maximicen sus efectos y a costos reducidos. No solo por el mero cumplimiento de una batería de metas e indicadores acordados nivel global, sino fundamentalmente porque es humana y medioambientalmente imperativo.

Por lo anterior, se entiende que la utilización de la tecnología exponencial para estos fines puede acercarnos al desafío en menor tiempo; debido a que la misma cumple con la doble condición de tener su crecimiento duplicado a cada año y/o su costo reducido a la mitad también anualmente. Por lo cual, si consciente y consistentemente se utilizasen las herramientas que la robótica, las TICs, la nano y biotecnología, la realidad virtual y la inteligencia artificial proporcionan para

fines relacionados con el acceso, el desarrollo y la sostenibilidad, se entiende que se estaría frente a un universo con mayores oportunidades de alcanzar los desafíos planteados en los ODS.

Adicionalmente, debe destacarse que la tecnología es neutra por naturaleza y que el impacto que las mismas puedan generar dependerá de las decisiones en relación con su aplicación, así como de su reglamentación y acuerdos entre sectores. En este sentido, frente al avance innegable de estas tecnologías, se plantea la necesidad de colocar incentivos en su impacto positivo y neutralización de posibles problemas para que, en vez de ser vistas como amenaza, las mismas puedan comenzar a ser abordadas por las teorías sociales como una oportunidad de avance para los objetivos orientados al desarrollo, la reducción de la pobreza y la sostenibilidad medioambiental, en la medida que sean orientados al bien común.

El presente trabajo entiende que, los avances tecnológicos con capacidad de impactar positivamente en el desarrollo humano y medioambiental deben estar orientados y puestos al servicio de la comunidad y no solamente destinados al lucro y crecimiento empresarial. Abonando a este punto, se destacan los postulados de la economista Mariana Mazzucato (2018), quien destaca que, a diferencia de los que muchos piensan, las principales innovaciones tecnológicas no han surgido dentro de empresas de manera aislada; sino que han sido posibles gracias al apoyo de fondos gubernamentales de estímulo a aprendizaje e investigación en ciencia y tecnología. Lo que representa un motivo más para justificar que las mismas sean compartidas con toda la sociedad y en beneficio de las diversas comunidades.

En este sentido, pueden encontrarse en la actualidad variadas evidencias empíricas de estas nuevas tecnologías desarrolladas e implementadas para la mejora en los sistemas de salud, en la prevención y detección de enfermedades; así como en construcciones habitacionales (a costos reducidos) post catástrofes naturales, asistencia humanitaria y cuidados medio ambientales, entre otros. La adaptación de dichas tecnologías a la realidad y necesidades de cada país, sobre la base de los principios de la CSS y Triangular, en asociación con los gobiernos, las redes regionales, el sector empresarial, la sociedad civil y la academia junto con los conocimientos de los cuales ya se dispone en la región; se entiende que podría ser una valiosa herramienta en favor del desarrollo humano y la consecución de los ODS.

Adicionalmente, la utilización de nuevas tecnologías de carácter exponencial para alcanzar los ODS aumenta las probabilidades de éxito, puesto que multiplica las capacidades y efectos; a la vez que reduce los tiempos y suele disminuir los costos de producción y/o ejecución. Dichas características son consideradas fundamentales

para países como los latinoamericanos, ya que los mismos cuentan con capacidades y fondos limitados para estos fines. Asimismo, por el hecho de maximizar los impactos a menores costos, permite la democratización del acceso a determinados bienes y servicios básicos, hoy no garantizados por algunos gobiernos; a la vez que, propicia un avance de índole global en concordancia con el principio de inclusión de la Agenda 2030 que pretende “no dejar a nadie atrás”.

Por tanto, si la utilización de la tecnología exponencial aparece como herramienta clave para superar los desafíos que plantea el desarrollo sostenible y contribuir en la superación de desigualdades; la cooperación internacional vinculada a estos temas debería ser la herramienta por excelencia a ser utilizada como agente multiplicador y democratizador de este tipo de tecnologías. El presente trabajo, propone denominar a estas actividades de cooperación internacional intensivas en nuevas tecnologías de la información, robótica, nano y biotecnología, realidad virtual e inteligencia artificial, entre otras como Cooperación Exponencial (CoEx).

En síntesis, frente a los cambios inevitables ante los cuales la sociedad internacional se encuentra actualmente, resulta determinante que las respuestas dadas por los gobiernos para enfrentar los retos presentes y futuros vinculados al desarrollo sostenible sean por lo menos regionales –sino globales– e innovadoras en sus formas y modalidades; al tiempo que deben ser intensivas en tecnología e involucrar a todos los actores del sistema. Entendiendo que, frente a problemas y desafíos de carácter global, las soluciones efectivas y sostenibles en el tiempo no serán encontradas en acciones aisladas, sino que a partir de la coordinación y cooperación internacional.

3.1. Oportunidades y evidencias en favor del desarrollo sostenible

La realidad actual demuestra que no nos encontramos más en una era de cambios, sino en un cambio de era; marcado por lo que el Foro Económico de Davos denominó de cuarta revolución industrial, impulsada por las tecnologías digitales y de la información. Éstas, si utilizadas de forma consciente y sistemática, tienen la capacidad de impactar transversalmente de forma positiva a toda la Agenda de ODS. En este sentido y sin ánimo de realizar un análisis exhaustivo, pues las evidencias de avance son diversas, se presentan aquí algunos ejemplos que sirven como indicadores de mejora en diversas áreas, sobre las cuales es necesario continuar trabajando para el cumplimiento de las metas en 2030.

Adicionalmente se destaca que debido a que varios de los ODS se superponen, en muchos casos, al impactar positivamente en uno de ellos, consecuentemente se afecta de manera indirecta en el avance de otros de los objetivos, sus respectivas metas e indicadores asociados. No obstante, esta superposición conlleva también a una alerta sobre el manejo y control de las denominadas externalidades negativas.

Entre las herramientas tecnológicas que pueden ser colocadas al servicio de los ODS se destaca la importancia de la *Big data*. Por medio de la misma, es posible proveer todos los datos e indicadores necesarios para acompañar y comparar los avances de objetivos, metas e indicadores por países, ciudades y también entre las corporaciones. Ello permitirá una mejor comprensión y comunicación sobre la situación actual de cada uno de los indicadores, así como la clara identificación de avances y retrocesos; al tiempo que facilitará la definición de prioridades de acción que se encuentren alineadas con el principio que busca no dejar a nadie atrás. En definitiva, permite el acceso a la información de calidad para comunicar, concientizar y tomar acciones de forma asertiva y más eficiente.

Otro desarrollo tecnológico que está permitiendo grandes avances en diversos ODS se relaciona con las impresoras 3D, las cuales están siendo usadas en diversas áreas. A modo de ejemplo se destaca la Organización sin fines de lucro *New Story*² que está actualmente imprimiendo casas para ayudar en la reconstrucción de villas y ciudades post desastres naturales, así como también de poblaciones excluidas sin acceso a vivienda.

Adicionalmente, se destaca que estas impresoras 3D también están siendo utilizadas como aliadas de la bio y nanotecnología en la impresión de órganos para trasplantes, así como también en la impresión de prótesis. Esta biotecnología también se encuentra trabajando y avanzando fuertemente en la detección temprana de ciertas enfermedades y la prevención de pandemias, a fin de disminuir los indicadores de muertes evitables.

Si bien resta mucho trabajo y perfeccionamiento en estas áreas, estos avances evidencian la capacidad exponencial de superar problemas mundiales como la falta de vivienda, mejorar la calidad de vida por medio de prótesis e implantes; así como también prevenir muertes evitables por medio de trasplantes y la prevención y detección temprana de diferentes enfermedades. No obstante, debe alertarse aquí sobre la necesidad de una regulación apropiada que permita el acceso global

² Más información en: <https://newstorycharity.org/about/>

a estos avances, restrinja y controle el uso de los datos personales y evite ciertos lobbies de las grandes corporaciones.

En los desafíos relacionados con el hambre y la mejora en la nutrición, grandes avances están siendo presentados en la producción agroindustrial. Algunos ejemplos se relacionan con las plantaciones verticales en ciudades que, además de aumentar y acelerar la producción, a su vez disminuye la contaminación generada por el transporte de los productos y reduce su precio, al acortar las cadenas de valor. La agricultura de precisión aparece como otro ejemplo relevante que, por medio de la utilización de las tecnologías de navegación por satélite y *machine learning*, entre otras, permite estimar las variaciones, siembras y fertilizaciones óptimas que mejoren el rendimiento de los cultivos. Al tiempo que también se está avanzando en alternativas para disminuir el consumo de carne y el impacto medioambiental ocasionado por los gases de efecto invernadero y utilización de agua, a través de la sustitución del consumo de la carne animal por proteína vegetal, como es el caso de la empresa *Beyond Meat*³.

Aquí, además de la necesidad de continuar avanzando, debe alertarse sobre la importancia de análisis en relación con los beneficios nutricionales de estas alternativas, el control del uso de agrotóxicos, colorantes y aditivos; así como también las garantías de acceso y el establecimiento de un precio justo, a fin de contribuir con la consecución del ODS 2: hambre cero, sin por ello impactar negativamente en otras metas de ODS como la calidad de la nutrición, la contaminación o depredación ambiental e inclusive las condiciones de trabajo y derechos humanos.

Otro ejemplo, en este caso aplicado en el área social, se relaciona con la utilización de lentes de realidad virtual con la intención de colocar a las personas en la realidad de otra, a fin de contribuir en la generación de empatía y la toma de decisiones más acertadas. Un ejemplo de ello es la utilización de estos lentes para experimentar la vida en un campo de refugiados o en determinadas situaciones de exclusión. La utilización de drones como asistentes humanitarios para el transporte y la entrega de paquetes de primeros auxilios, agua y comida a lugares de difícil o imposible acceso en un determinado momento crítico, también aparece como otro ejemplo cada vez más utilizado.

Por su parte, la utilización del *blockchain* está permitiendo la inclusión financiera y el acceso al crédito para las poblaciones más vulnerables y jugando un papel relevante en la inclusión financiera y acceso al crédito. A modo de ejemplo a inicios

³ Más información en: <https://beyondmeat.com/about>

de 2018, las Naciones Unidas utilizaron esta tecnología con refugiados sirios para garantizar su acceso a determinados bienes y servicios básicos.

Obviamente, resulta fundamental destacar aquí la importancia de la inteligencia artificial en los avances de las nuevas tecnologías de tipo exponencial y su impacto en diversas áreas que viabilizan mejoras de extrema importancia en el desarrollo de nuestras actividades laborales, de producción y consumo; al tiempo que también resulta relevante alertar sobre su impacto en nuestra autonomía, privacidad y formas de trabajos, entre otros.

Finalmente y con el fin de garantizar la escalabilidad del conocimiento, las innovaciones y las buenas prácticas, debe destacarse como punto primordial la construcción de la infraestructura necesaria que garantice la conectividad y el acceso, junto con los sistemas nacionales de capacitación y formación en programación, ciencia y tecnología; así como también la reglamentación que garantice su democratización y utilización apropiada.

3.2. Desafíos para la región

En la medida que los avances tecnológicos son una realidad instalada, se plantea la necesidad de reflexionar acerca de algunos desafíos vinculados con las garantías de acceso; así como también la democratización de los mismos y su utilización en favor del desarrollo y la reducción de las desigualdades.

En este sentido, ya el último informe Obama de la Casa Blanca de diciembre de 2016 denominado "*Artificial Intelligence, Automation, and the Economy*"⁴ trataba de estos asuntos y destacaba la importancia de utilizar las nuevas tecnologías y la inteligencia artificial en favor del desarrollo sostenible, puntualizando también en la necesidad de implementar todas las reglamentaciones necesarias para que las mismas puedan ser utilizadas de manera segura:

Advances in Artificial Intelligence (AI) technology and related fields have opened up new markets and new opportunities for progress in critical areas such as health, education, energy, economic inclusion, social welfare, and the environment (2016:3). [...] economic incentives and public policy can play a significant role in shaping the direction and effects of technological change (2016: 9).

⁴ Informe disponible en: <https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/whitehouse.gov/files/documents/Artificial-Intelligence-Automation-Economy.PDF>

Debe ser destacada aquí la importancia de la regulación gubernamental, alertándose sobre la necesidad de trabajar en favor de una reglamentación proactiva (no reactiva) por parte de los gobiernos latinoamericanos, debido a que actualmente la innovación avanza a mayor velocidad que la reglamentación a su respecto. Ello requiere de atención en dos sentidos, por un lado, debido a que el aumento de esa tecnología en la medida que las misma no sea compartida, aumenta las desigualdades que se están intentando superar con el plateo y, por el otro, en función de que, si no es creada una reglamentación apropiada para su regulación, dicha tecnología puede ser utilizada para fines que nada tengan que ver con el desarrollo o incluso que puedan volverse en su contra.

Por lo anterior, la cooperación internacional y la construcción de un acuerdo global (o al menos inicialmente regional) en este sentido también resulta altamente relevante, a fin de orientar la aplicación de estas nuevas tecnologías para fines vinculados con el desarrollo sostenible en diversas áreas y no en detrimento de éste, ni en la ampliación de desigualdades y/o brechas tecnológicas.

Otro desafío importante se relaciona con la infraestructura de telecomunicaciones necesaria para garantizar la conectividad y el aprovechamiento de estos beneficios, tanto de la ciudadanía como del sistema empresarial. Permitiendo el acceso a un servicio de calidad y a un costo accesible. Por lo que las garantías de acceso, es otro desafío importante para considerar en este apartado. En este sentido, para el caso latinoamericano se destaca que el acceso a la banda ancha es principalmente móvil. De acuerdo con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (2017) en 2016, un 51,3% de los habitantes latinoamericanos contaba con acceso a telefonía móvil; mientras que solamente el 8,94% contaba con acceso a internet fijo.

Si bien aún queda un gran trabajo por la frente en cuanto a la inclusión y al cierre de la brecha digital en la región, se destaca que el acceso aumenta anualmente, al tiempo que la tecnología móvil también avanza encontrándose actualmente en la quinta generación (5G), lo cual requiere de mayores inversiones en infraestructura para acompañar el mencionado crecimiento. A partir de la inclusión y el aumento exponencial de los datos en la red, aparece otro gran desafío vinculado con la ciberseguridad, la privacidad y el control de datos en las redes. Pues el respeto de los derechos y confidencialidad de los usuarios debe ser garantizado.

De todos los desafíos planteados, se entiende que el debate en torno de la Gobernanza de internet y las nuevas tecnologías es uno de los retos más importantes ante los cuales el mundo y, consecuentemente, la región latinoamericana se encuentra actualmente. El mismo, será el encargado de democratizar el

acceso e impactar verdaderamente en la reducción de las brechas tecnológicas que limitan las posibilidades de superar los desafíos planteados por los ODS y reducir las desigualdades.

4. La importancia de la Gobernanza de las nuevas tecnologías

A pesar del trabajo que realiza la Escuela del Sur de Gobernanza de Internet, al observar las dinámicas actuales se identifica que la gobernanza de la tecnología se está dando en el marco de los acuerdos económico-comerciales y no en el marco de foros políticos-multilaterales, lo que limita ampliamente la capacidad de acceso de países en desarrollo como los latinoamericanos, al tiempo que favorece a las grandes corporaciones en detrimento del bienestar social global; a pesar de que, como destacado anteriormente, las grandes innovaciones tecnológicas han sido posibles gracias al financiamiento estatal en ciencia y tecnología.

Adicionalmente, si se analizan los datos relacionados al registro de patentes para el caso latinoamericano, de acuerdo con la CEPAL con base en la información estadística de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), la participación mundial de AL en la solicitud de patentes desde 1990 no ha logrado superar el 5%; lo que refuerza la necesidad de que AL participe activa y efectivamente de la cuarta revolución industrial.

Esta brecha tecnológica persistente entre el Norte y el Sur hace necesario continuar la discusión sobre el sistema de patentes, si se pretende alcanzar un desarrollo global sostenible. Recordando, a su vez, la oportunidad actual que el “campo de batalla” de discusión sobre los conceptos y límites de la CID destacado por Esteves y Assunção (2014), brinda actualmente. Motivo por el cual se destaca aquí la importancia de incorporar al debate la consideración de ciertos avances tecnológicos, en particular los que cuenten con potencial para superar desafíos orientados al desarrollo sostenible, como bienes públicos globales. Ello permitirá la participación de los Estados en las discusiones sobre el uso de las tecnologías, la orientación, propósito y distribución de las mismas.

Asimismo, además de la opción de considerar a las tecnologías que contribuyan con el desarrollo sostenible como bienes públicos, existe otra alternativa que podrían explorar los países de AL a través del

[...] establecimiento de un fondo que compre y libere patentes relevantes desde la perspectiva de la sostenibilidad. Esa reducción de los costos de adquisición de tecnología

puede tener un efecto mayor si opera en un mercado regional integrado, que posibilite el aprovechamiento de economías de escala (CEPAL, 2016: 152).

El punto que se intenta levantar en este apartado se relaciona con la consolidación de nuevas formas de dependencia que precisan ser abordadas, debatidas y superadas. Destacándose la importancia para el Sur de continuar trabajando en los ámbitos multilaterales en favor de la disminución de la brecha tecnológica, puesto que la misma será la gran dinamizadora y aceleradora del desarrollo sostenible y posibilitadora de la reducción o aumento de la exclusión y desigualdad.

5. El rol de los diversos actores en favor del desarrollo sostenible

La realidad actual que desafía tanto al planeta como a las formas de vida y desarrollo humano, hacen necesario repensar las concepciones y actividades relacionadas con ese desarrollo. En este sentido, los ODS expresan los diversos desafíos a ser superados a nivel global y también a nivel de cada país. La consecución de estos objetivos solo será posible si además de repensar las acciones sostenibles a ser implementadas, las mismas se ejecuten con mayor intensidad e incluyendo a todos los actores gubernamentales y no gubernamentales. Entendiendo por actor a los

[...] sujetos colectivos o individuales que posean una identidad, que les permita reconocerse como tales, con capacidad de acción estratégica y recursos para su realización (Acuña y Chudnovsky, 2013: 36).

Las referidas acciones en favor del desarrollo sostenible deberán entonces ser compartidas y potencializadas a través de la cooperación internacional, la cual precisa ser acordada entre los diferentes Estados y/o unidades subnacionales a fin de estar en concordancia con los planes y estrategias de desarrollo nacional. A su vez, también se hace precisa la incorporación y asociación con los demás actores no gubernamentales en el marco de una alianza global en favor de desarrollo que maximice las posibilidades y acelere los resultados. En este sentido se destaca la importancia de la participación del sector privado, la sociedad civil organizada y la academia como agentes de cambio y desarrollo con la capacidad de impactar positiva y transversalmente en toda la agenda de ODS.

Con relación a la acción de los privados y la filantropía en las actividades vinculadas con el desarrollo sostenible se destaca un aumento en su interés y participación desde hace algunos años. En este sentido, en el año 2000 fue lanzado el Pacto Global de las Naciones Unidas como la mayor iniciativa de sostenibilidad corporativa

voluntaria. El mismo crece anualmente y, si bien es necesaria continuar sumando empresas y esfuerzos en favor de estos objetivos, en la actualidad reúne a más de 12.000 empresas en 170 países con el objetivo de alinear las actividades de negocio a los diez principios del Pacto, relacionados con los derechos humanos, el cumplimiento de normas laborales y la protección medioambiental, entre otros⁵.

La necesidad de mayores fondos y acciones en favor de los ODS, así como una comprensión más sistémica de estas cuestiones, ha otorgado más espacio al sector privado dentro de la agenda del desarrollo sostenible; lo cual favorecerá el cumplimiento de los objetivos, en la medida que dichas acciones sean realizadas a partir de una mayor y mejor coordinación con los Gobiernos, a fin de garantizar que las mismas se encuentren alineadas con las agendas o planes nacionales para el desarrollo. Al tiempo que también, se destaca que las actividades intensivas en conocimiento, transferencia de nuevas tecnologías e instalación de capacidades debe buscar y estimular la apropiación por parte de los países en detrimento de una estrategia de dependencia comercial.

Por su parte, la Sociedad Civil cada vez más organizada se encuentra jugando un papel de relevancia en la concientización, así como también en los reclamos y pedidos de informaciones acerca de la sostenibilidad de las actividades y procedimientos llevados adelante tanto de sus gobiernos nacionales y departamentales, así como también de las corporaciones y empresas que operan local y globalmente. En este marco, diversos grupos sociales y también particulares se han organizado en los últimos años para promover y llevar adelante acciones vinculadas con el desarrollo sostenible.

Dentro de estos colectivos, los jóvenes han empezado a ganar especial destaque en función de diversos aspectos; por un lado, su educación está comenzando a tomar en consideración e incorporar estas cuestiones, estimulando una comprensión y sensibilidad mayor hacia la necesidad de repensar los modelos actuales de desarrollo; al tiempo que también serán estas generaciones más jóvenes las que sufrirán –en algunos casos– y se beneficiarán –en otros– de los mayores impactos medioambientales a causa de los efectos del calentamiento global y de los cambios en el sistema educativo y del mundo del trabajo, a partir de la incorporación de las nuevas tecnologías. Motivos por los cuales se destaca aquí el papel fundamental que las nuevas generaciones tienen, en la toma de conciencia e implementación de acciones en favor del desarrollo sostenible, la inclusión y la reducción de desigualdades.

⁵ Más información disponible en: www.unglobalcompact.org

En este contexto se destaca el papel del Organismo Internacional de Juventud para Iberoamérica (OIJ), debido a que es la única institución internacional dedicada exclusivamente a la juventud, la cual articula la cooperación internacional en esta materia y representa a los 21 países que la integran, en las acciones y políticas necesarias a ser llevadas a cabo en materia de juventud. El OIJ destaca por su importante trabajo de estímulo y visibilidad de la juventud como agentes de cambio y transformación social, contribuyendo para una Iberoamérica más inclusiva, solidaria, unida y pacífica; destacando sus valores vinculados con la igualdad de género, el principio de no discriminación, el valor de la diversidad y la igualdad generacional⁶.

Este tipo de acciones resultan de fundamental importancia para la inclusión de las nuevas y futuras generaciones al debate del desarrollo sostenible, de la educación, del mundo del trabajo y para garantizar su participación efectiva en los procesos de decisiones políticas en esta materia; debido a que, en última instancia, serán los más impactados por los nuevos cambios sociales y medioambientales. En este sentido, son justamente estas nuevas generaciones las cuales se encuentran, en mayor medida, proponiendo nuevas ideas y creando soluciones apoyadas en la tecnología exponencial en favor del desarrollo sostenible.

Finalmente, se destaca el papel que la academia desarrolla en favor del desarrollo sostenible, pues, además de ser la encargada de la formación cada vez más intensiva en ciencia, tecnología y programación, entre otros; es en su marco donde muchas de las innovaciones y avances tienen lugar, así como también es la responsable por las reflexiones sobre los efectos que estas nuevas tecnologías pueden tener a largo plazo, más allá del objetivo inicial para el cual fueron desarrolladas, a partir de estudios multivariantes de difusión e impacto.

6. La Cooperación Exponencial (CoEx) como propuesta estratégica para la consecución de los ODS

En función de las oportunidades y beneficios evidenciados a partir de la utilización de la tecnología exponencial para el desarrollo sostenible y a la disminución de las desigualdades para no dejar a nadie atrás, se destaca la importancia de expandir este conocimiento y las buenas prácticas por medio de la cooperación internacional

⁶ Más información en: <https://oij.org>

especialmente con los países del Sur y particularmente con AL –por ser la región más desigual del mundo–; destacando para ello a las modalidades horizontales de CSS y Triangular. Sobre esta cooperación horizontal, Lechini destaca que:

La llamada cooperación horizontal entre estados de similar desarrollo refiere en la práctica a la cooperación técnica y científico–tecnológica. La cooperación técnica alude a la transferencia de capacidades técnicas y administrativas (el know–how o saber–hacer) entre los propios países en desarrollo, en tanto la segunda se orienta a la realización de actividades conjuntas de investigación para promover avances científicos y tecnológicos que les permitan un desarrollo integral [...] En esa línea se considera la llamada ‘cooperación en cascada’, pues los países relativamente más desarrollados –que han adaptado las tecnologías de los países industrializados a sus propios territorios y necesidades– las transfieren a sus socios del Sur, tal como lo hizo Brasil con su ‘tecnología tropicalizada’ (Lechini, 2009:68).

Por otro lado, además de las acciones Estatales, se destaca también la posibilidad de asociación con el sector privado a fin de crear sinergias público–privadas y estimular la apropiación de las referidas innovaciones a nivel de los países. Por lo que:

No se trata en este caso solamente de las posibles alianzas entre Estados del Sur o con terceras partes para trabajar bajo estructuras de CSS o Cooperación Triangular (CT) sino de crear espacios y dinámicas de trabajo conjunto que reúnan al Estado con actores no estatales, sean capaces de aprovechar las ventajas que cada parte puede aportar al logro de objetivos comunes, contribuyan a lograr el apalancamiento de recursos e identifiquen y refuercen las sinergias existentes (Surasky, 2017: 4).

Como visto anteriormente, la acción del sector privado en esta área se encuentra en aumento desde hace algunos años, por lo que se entiende que su participación debe ser considerada como una variable adicional para potenciar las acciones orientadas al desarrollo; en la medida que dichas acciones se encuentren alineadas con las agendas o planes nacionales para el desarrollo sostenible y que, a su vez, estimulen la apropiación por parte de los países.

Por su parte, las actividades de Cooperación Triangular (CT) también se encuentran en progresivo aumento en la región. De acuerdo con el Informe de CSS y Triangular que realiza la SEGIB, se destaca que las iniciativas de CT Iberoamericanas entre 2006 y 2014 fueron multiplicadas por nueve (SEGIB, 2016: 135). En este sentido, desde dicha Organización en el marco del Seminario de CSS con miras a los ODS –organizado junto con la CEPAL–, se destaca:

[...] el papel relevante que ha adoptado la cooperación triangular como parte de esta nueva arquitectura de la cooperación internacional para el desarrollo. Este tipo de cooperación, ya instalada en América Latina y el Caribe, permite el aprovechamiento de las ventajas comparativas que cada socio involucrado (tradicional, emergente y beneficiario) pueda aportar en virtud de sus características propias, genera beneficios compartidos,

propicia la replicabilidad de los proyectos de cooperación y, a la vez, es efectiva para el cumplimiento de los objetivos de Desarrollo Sostenible (PIFCSS, 2016: 16).

Esta CT, en su versión más tradicional, permitiría que un socio con una colaboración de capital no demasiado significativa pueda generar un efecto exponencial relevante en la creación, utilización y/o aplicación de estas tecnologías para el desarrollo; así como también, pueden explorarse las actividades con países y/o corporaciones que ya posean tecnologías avanzadas validadas y en ejecución para que las mismas puedan ser adaptada para ser transferidas y aplicadas entre los países del Sur a fin de superar desafíos de desarrollo sostenible.

Paralelamente, también existe la opción de asociaciones estratégicas con otros países del Sur global, como es el caso de India o de China (destacados por la creación y desarrollo de nuevas tecnologías), los cuales pueden configurarse como aliados claves de AL en la transferencia, adaptación e implementación de las nuevas tecnologías orientadas hacia la solución de problemas de desarrollo y superación de los ODS.

Todas estas modalidades de cooperación de tipo horizontal, si realizadas de forma intensiva en materia de capacitación y transferencia de tecnología, se entiende que son excelentes estrategias de respuesta a los nuevos desafíos del desarrollo; puesto que posibilitan la ejecución de proyectos asertivos, enfocados en las necesidades locales, con alto grado de impacto y con efectos exponenciales gracias a la introducción de la tecnología.

Por tanto, se plantea aquí una respuesta alternativa e innovadora, enmarcada en un tipo de cooperación horizontal no tradicional, que este trabajo propone en denominar "Cooperación Exponencial (CoEx)", en el entendido de que la misma es intensiva en la transferencia de tecnología exponencial, la cual multiplica las capacidades, maximiza los impactos y reduce los costos; potencializando las posibilidades de alcanzar los ODS, puesto que estos avances tecnológicos tienen la capacidad de ser utilizados de manera transversal a toda la Agenda 2030.

Este tipo de cooperación internacional horizontal intensiva en intercambio y conocimiento tecnológico con capacidad de crecimiento exponencial –puesto que duplican su crecimiento anualmente y/o disminuye su costo a la mitad–, incluye la participación de diversos actores como Estados, unidades subnacionales, organizaciones de la sociedad civil, representaciones de diversos colectivos, empresas, academia, etc. que impactan transversalmente en la consecución de diversos objetivos y metas, simultáneamente.

Finalmente, por lo expuesto anteriormente, se entiende que la cooperación horizontal para el desarrollo sostenible en la región deberá enfocarse especialmente, en los términos de Jesús (2007), en las dinámicas que involucren la articulación entre conocimiento–innovación–educación, lo que permitirá a Latinoamérica avanzar en el camino del desarrollo sostenible y la disminución de desigualdades a través de las nuevas tecnologías y la participación de todos los actores del sistema, por medio de la Cooperación Exponencial (CoEx).

7. Conclusiones

El presente trabajo pretendió realizar un aporte a la reflexión acerca de los nuevos desafíos que plantean los ODS y sobre cómo la tecnología y la cooperación internacional pueden aportar en este sentido.

Para ello se realizó un análisis sobre la actualidad latinoamericana, destacándose la necesidad de mantener las asociaciones regionales que continúen potenciando las acciones de CSS y Triangular en favor de la superación de los desafíos que plantea el desarrollo, la consecución de los ODS y la reducción de las desigualdades.

Paralelamente, por medio del análisis, se identificó la necesidad de brindar respuestas novedosas e innovadoras para afrontar desafíos globales de gran magnitud a nivel social y medioambiental. A partir de dicha constatación, se identificó a los avances tecnológicos como los grandes dinamizadores del desarrollo sostenible, en la medida que el acuerdo de objetivos más ambiciosos requiere también de acciones más creativas. Por lo cual, se entiende que la utilización de la tecnología exponencial puede acercarnos al desafío, debido a que cumple con la condición de tener su crecimiento duplicado a cada año y/o su costo es reducido a la mitad anualmente.

En función de ello, se identificó la necesidad de que AL disminuya la actual brecha tecnológica en relación con los países centrales; para lo cual el trabajo propuso dos alternativas relacionadas con la gobernanza tecnológica, que tienen que ver con: la posibilidad de considerar ciertos avances tecnológicos (que tengan el potencial de impactar positivamente en el desarrollo sostenible) como bienes globales, y/o la creación de fondos globales que compren y liberen las patentes de ese tipo de avances mencionados.

A su vez, se trabajó sobre la importancia de incluir en estas actividades de cooperación a las asociaciones entre los actores gubernamentales y no gubernamentales,

destacando al sector empresarial, la sociedad civil organizada, la juventud y la academia, como agentes dinamizadores del desarrollo y con la capacidad de impactar transversalmente en la agenda de los ODS.

En relación con la implementación de las referidas tecnologías, se trabajó sobre el papel fundamental de la cooperación internacional horizontal entre países en desarrollo intensiva en tecnología exponencial, con capacidad de impactar positivamente en el desarrollo sostenible y la reducción de las desigualdades.

Finalmente, sobre esta cooperación se planteó una respuesta alternativa e innovadora enmarcada en un tipo de cooperación horizontal no tradicional e intensiva en tecnología, que este trabajo propone llamar de Cooperación Exponencial (CoEx). Este tipo de cooperación internacional horizontal intensiva en conocimiento e intercambio tecnológico con capacidad de crecimiento exponencial, puesto que duplica su crecimiento anualmente y/o disminuye su costo a la mitad; incluye la participación de diversos actores como Estados, empresas, academia, organizaciones de la sociedad civil y representaciones de diversos colectivos que impactan transversalmente en la reducción de desigualdades y en la consecución de diversos objetivos y metas sostenibles, simultáneamente.

8. Referencias

ACUÑA, C. y CHUDNOVSKY, M. (2013), "Cómo entender las instituciones y su relación con la política: lo bueno, lo malo y lo feo de las instituciones y los institucionalismos", en ACUÑA, C. (comp.), *¿Cuánto importan las instituciones? Gobierno, Estado y actores en la política argentina*, Siglo Veintiuno, Buenos Aires, pp. 13–67.

AYLLÓN, B. (2015), "La Cooperación Sur–Sur en América Latina y Caribe. De una época dorada a una fase incierta", en CRIES "América Latina y el Caribe y el nuevo sistema internacional: Miradas desde el Sur", *Anuario de la Integración Regional de América Latina y el Caribe*, n° 11. Coordinadora Regional de Investigaciones Económicas y Sociales, pp. 134–170.

BELLI, L. y CAVALLI, O. (Coords.) (2018), *Gobernanza y regulaciones de Internet en América Latina. Análisis sobre infraestructura, privacidad, ciberseguridad y evoluciones tecnológicas en honor de los diez años de la South School on Internet Governance*, FGV Direito Rio.

CEPAL (2014), "Cambio estructural para la igualdad. Una visión integrada del desarrollo", *Comisión Económica para América Latina–Naciones Unidas*, Santiago de Chile, LC/G.2604.

– (2016), "Horizontes 2030: la igualdad en el centro del desarrollo sostenible", *Comisión Económica para América Latina–Naciones Unidas*, Santiago de Chile, LC/G.2660.

ESTEVES, P. y ASSUNÇÃO, M. (2014), "South–South Cooperation and the International Battlefield: Between the OECD and the UN", en *Third World Quarterly*, vol. 35, n° 10, pp. 1775–1790.

JESÚS, S. (2007), "Conocimiento, cooperación y desarrollo", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad – CTS*, vol. 3, n° 8, pp. 195–208.

LECHINI, G. (2009), "La cooperación Sur–Sur y la búsqueda de autonomía en América Latina ¿Mito o Realidad?", *Revista Relaciones Internacionales*, n° 12, GERI – UA Madrid, España, pp. 55–81.

MALCALZA, B. (2009), *Viejos y nuevos debates en torno a la ayuda internacional al desarrollo*, Mirada4, FLACSO, Argentina, pp. 85–110.

MAZZUCATO, M. (2018), *The value of everything: Making and Taking in the Global Economy*, Allen Lane.

OJEDA, T. (2016), *Relaciones internacionales y cooperación con enfoque Sur–Sur*, Libros de la Catarata, Madrid.

ONU (2019), *Report of the UN Secretary–General’s High–level Panel on Digital Cooperation "The Age of digital interdependence"*.

ONU MUJERES (2018), *Informe de seguimiento de los ODS "Transformar las promesas en acción: la igualdad de género en la Agenda 2030"*.

PIFCSS – Programa Iberoamericano para el Fortalecimiento de la Cooperación Sur–Sur (2016), *Iberoamérica frente al desafío de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una mirada desde la Cooperación Sur–Sur*, Seminario Internacional, CEPAL, Santiago de Chile.

SEGIB (2016), *Informe de la Cooperación Sur–Sur en Iberoamérica*, Secretaría General Iberoamericana, Madrid.

SURASKY, J. (2017), *Cooperación Sur–Sur en la Agenda 2030 y hacia el PABA+40*, Instituto de Relaciones Internacionales, Universidad Nacional de La Plata.

aggiornamenti sociali

orientarsi nel mondo che cambia

as

ANNO 71
MAGGIO
2020

05

Ripartire dopo la pandemia:
lavoro, economia, solidarietà

Il bacino del Congo,
bellezza ferita

Cinque anni
di Laudato si'



ESTUDIOS

La sociedad civil y la Convención de los Derechos de los Trabajadores Migratorios y sus Familias: alternativas ante su débil consenso

Daniela González Iza¹

Resumen. El desarrollo de normas internacionales de derechos humanos y de sus instituciones ha permitido cierto protagonismo de las organizaciones de la sociedad civil. El objetivo de este trabajo de investigación es analizar los alcances y límites de la sociedad civil en su interacción con el Comité para los Trabajadores Migratorios de las Naciones Unidas, tomando en cuenta que su instrumento normativo (la Convención de los Derechos de los Trabajadores Migratorios y sus Familias) es de los menos aceptados a nivel internacional. Por lo tanto, se evalúa hasta qué punto la falta de consenso internacional sobre la Convención puede representar una limitante en la relación de la sociedad civil con este Comité.

Palabras clave. *Derechos humanos, Naciones Unidas, migración, sociedad civil, Convención de los Derechos de los Trabajadores Migratorios y sus Familias, Comité para los Trabajadores Migratorios.*

Fecha de recepción: 4 de marzo de 2020².

Fecha de admisión definitiva: 24 de abril de 2020.

¹ Profesora del Tecnológico de Monterrey, Campus Santa Fe, Ciudad de México.

² Investigación ganadora del Premio Universidad Loyola a la Investigación en Desarrollo 2020.

Civil society and the Convention on the Protection of the Rights of all Migrant Workers and Members of their Families: alternatives in the face of a weak consensus

Abstract: In the context of human rights, the development of international norms and institutions has allowed civil society organisations to play a certain role. The objective of this research is to analyse the achievements and the limits of civil society in its interaction with the United Nations Committee for Migrant Workers, taking into account the fact that the regulatory instrument (The Convention on the Rights of Migrant Workers and their Families) is one of the least accepted in the world. It assesses to which degree the lack of international consensus regarding the Convention might represent a limitation for the relationship between civil society and the Committee.

Key words: *Human rights; civil society; migration; United Nations; Convention on the Protection of the Rights of Migrant Workers and Members of their Families; Committee on Migrant Workers.*

La société civile et la Convention sur la Protection des Droits de tous les Travailleurs Migrants et des Membres de leur Famille: alternatives face à un faible consensus

Résumé: Le développement des normes internationales en matière de droits de l'homme et de leurs institutions a permis aux organisations de la société civile de jouer un certain rôle. L'objectif de cette recherche est d'analyser la portée et les limites de la société civile dans son interaction avec le Comité des Nations Unies des Travailleurs Migrants, en tenant compte du fait que son instrument normatif (la Convention sur les Droits des Travailleurs Migrants et de leur Famille) est l'un des moins acceptés au niveau international. Ce travail évalue donc dans quelle mesure l'absence de consensus international sur la Convention représente une limitation dans les relations de la société civile avec ce Comité.

Mots clé: *Droits de l'homme; Nations Unies; migration; société civile; Convention sur les droits des travailleurs migrants et ses familles; Comité des Travailleurs Migrants.*

Desde la adopción de la Declaración Universal de Derechos Humanos, se han observado dos grandes fenómenos relacionados: el desarrollo internacional de normas de derechos humanos y la participación de actores no estatales en este proceso, como las organizaciones internacionales y organizaciones de la sociedad civil. El objetivo general de este trabajo de investigación es analizar el impacto de las acciones de la sociedad civil en el ámbito internacional de derechos humanos como estrategia de presión hacia los Estados.

¿Qué pasa cuando no hay suficiente consenso internacional sobre un determinado instrumento legal? Éste es el caso de la Convención para la Protección de los Derechos de los Trabajadores Migratorios y sus Familias (CMW, por sus siglas en inglés), la cual entró en vigor hace apenas un poco más de veinticinco años. Es una de las convenciones que no sólo tardó más de diez años en entrar en vigor,

sino que es uno de los instrumentos de derechos humanos con más bajo índice de ratificaciones.

Aunado a que la gobernabilidad internacional en relación con la migración internacional es compleja, hay distintos intereses y razones por las cuales los Estados han sido reacios, no sólo a ratificar la CMW, sino a comprometerse de manera más profunda a otros instrumentos que ayudan a regular la gestión migratoria a nivel internacional. Por lo tanto, se evaluará hasta qué punto la falta de consenso internacional sobre la CMW puede representar una limitante en la relación de las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) con el Comité para los Trabajadores Migratorios. Para ello, después de describir la relevancia y el contexto histórico de la adopción de la Convención, se analizará hasta qué punto hay o no un consenso internacional en la materia. De esta manera, se describirán los alcances y límites del Comité para los Trabajadores Migratorios, con especial énfasis en la relación que puede éste tener con la sociedad civil.

I. La Convención de los Derechos de los Trabajadores Migratorios y sus Familias

La Convención de los Derechos de los Trabajadores Migratorios y sus Familias ha sido incorporada como parte del cuerpo normativo central del Sistema Universal de Derechos Humanos. Su relevancia no es mínima, considerando que es el primer instrumento global de protección de los derechos de los migrantes. Sin embargo, el régimen de protección de los derechos de los migrantes carece de apoyo internacional, tal como lo muestra la falta de ratificaciones de la CMW.

Hablar del fenómeno migratorio a nivel mundial es complejo debido a todos los temas que se relacionan entre sí. Aunque la libertad de tránsito es un derecho consagrado en la Declaración Universal de Derechos Humanos, corresponde a cada Estado la decisión sobre su política migratoria, lo cual ha creado intereses y expectativas divergentes en la gran mayoría de las veces.

Los datos recolectados sobre la migración en el mundo adolecen de imprecisión debido a la falta de homologación de estadísticas nacionales, a los rezagos en la realización de censos o a las dificultades para estimar la migración irregular; sin embargo, la información recabada indica que la migración internacional ha presentado características totalmente distintas a las del siglo veinte. De acuerdo con la Organización Internacional para las Migraciones, actualmente hay alrede-

dor de 244 millones de migrantes en el mundo (3.3% de la población mundial), 100 millones más que en 1990. Alrededor del 72% de la población migrante se encuentra en edad productiva, 52% son hombres y el 48%, mujeres (Organización Internacional para las Migraciones, 2018).

Si bien se conserva todavía una base de temporalidad, prácticamente se ha roto el esquema circular de la migración, aunado a la presencia de otros fenómenos relativamente nuevos en los patrones migratorios. Han incrementado la migración irregular y los delitos asociados a ésta (tales como el tráfico ilícito de inmigrantes y la trata de personas)³, se ha observado una feminización de los flujos migratorios (Sjöblo, Schiff, & Morrison, 2008), así como la presencia de los llamados flujos mixtos, en donde es cada vez más complicado identificar entre solicitantes de asilo y migrantes (Taran, 2000, p. 87). A estas tendencias, habrá que sumar el arraigo de los discursos xenófobos en los países de destino, que se fortalecen ante la crisis económica y de seguridad. De acuerdo con Antonio Guterres, Secretario General de Naciones Unidas, "tristemente se reconoce que las narrativas políticas xenófobas sobre la migración se han extendido por todo el mundo" (Naciones Unidas, 2017, p. 4).

Hay que entender, asimismo, la vulnerabilidad específica que tiene la población migrante. Hay dos características que contribuyen a ella: su condición de extranjero y su condición laboral. Por un lado, la condición de extranjero se asocia con el desconocimiento de los países de destino, así como cierto escepticismo por parte de la sociedad receptora; por otro, los migrantes se insertan en los sectores menos favorecidos del mercado laboral (De Guchteneire & Pécoud, 2008, pp. 10–11). Se suman otras cuestiones, como la irregularidad, los delitos asociados a la migración y la explotación laboral. El enfoque de la gobernabilidad migratoria debería ser, entonces, la protección de los derechos de los migrantes.

Aunque el derecho al libre tránsito está reconocido en distintos instrumentos internacionales⁴, lo cierto es que la regulación migratoria reside exclusivamente en cada uno de los Estados. Los avances en la normatividad migratoria internacional se centran en aspectos relativos a derechos humanos, derecho laboral, crimen

³ La Organización Internacional para las Migraciones explica la dificultad de recolección de datos relacionados con estos temas. Véase (Organización Internacional para las Migraciones, 2018).

⁴ En la Declaración Universal de Derechos Humanos, la libertad de tránsito está reconocida en el artículo 13°. En el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, este derecho está consagrado en el artículo 12°.

transnacional organizado, refugio, protección consular, Derecho Internacional Humanitario y derecho marítimo (Unión Interparlamentaria, Organización Internacional del Trabajo y OACNUDH, 2015, pp. 40– 43).

Dentro del sistema de Naciones Unidas, el tema migratorio se incluyó en la Conferencia Internacional sobre Desarrollo y Población (El Cairo, 1994). Asimismo, se han creado distintos mecanismos de cooperación internacional, como el Foro Global sobre Migración y Desarrollo, así como el Diálogo de Alto Nivel sobre Migración y Desarrollo⁵. En años más recientes, se han redoblado esfuerzos a mejorar la cooperación internacional migratoria desde distintas aristas, culminando con la reciente adopción del Pacto Mundial para la Migración Segura, Ordenada y Regular, en diciembre de 2018⁶. Actualmente, son más de veinte agencias de Naciones Unidas involucradas en el tema, siendo la más importante la Organización Internacional para las Migraciones, que se incorporó al sistema de la ONU hace un par de años.

No obstante, el fenómeno migratorio se ha debatido desde perspectivas centradas en los factores económicos y de seguridad, como lo ha apuntado Giuseppe Campesi (2012). Autores como Alejandro Canales (2015) indican que el debate también ha diferenciado las responsabilidades de países de destino y los de origen, cuando hay que entender a la migración desde un modelo de reproducción de clases sociales, del modelo económico y de la demográfica. Habrá que preguntarse los intereses que existen, tanto para cambiar o para conservar la estructuración del fenómeno migratorio actual y su gobernanza. En este sentido, es necesario el análisis sobre la dificultad en la adopción de normas migratorias y la falta de eficacia de la protección de los derechos humanos de los migrantes.

Dentro del Sistema Universal de Derechos Humanos, no había habido un documento específico para la protección de los migrantes en su condición de vulnerabilidad,

⁵ Para analizar con más detalle la historia de la evolución del tema migratorio en la agenda de las Naciones Unidas, puede consultarse: (Slocum, 2017).

⁶ El Pacto Mundial para la Migración Segura, Ordenada y Regular es un documento jurídicamente no vinculante donde se establecen veintitrés compromisos para promover una migración regular y segura. Entre estos objetivos, se encuentran: (1) enfrentar las causas estructurales de la emigración; (2) mejorar los procesos de admisión de migrantes; y (3) combatir los delitos asociados a la migración, como la trata de personas y el tráfico ilícito de inmigrantes. Otro de los principales puntos es evitar la detención de migrantes irregulares como primer recurso y mejorar los sistemas que permitan mejorar la protección de las poblaciones más vulnerables. Finalmente, se acuerdan crear mecanismos de seguimientos intergubernamental, como el Foro de Examen de la Migración Internacional (Naciones Unidas, 2018).

aunque, como reconocen algunos autores, la CMW no nació para cubrir vacíos legales (Cano, 2010, p. 143). Algunos pasos previos ya se habían dado incluso antes de la creación formal de las Naciones Unidas, como lo fueron algunas convenciones adoptadas (y otras no ratificadas) en el seno de la Organización Internacional del Trabajo⁷. Asimismo, antes de la década de los setenta, era común la celebración de tratados bilaterales para regular el flujo de trabajadores migratorios, por lo que el periodo previo a la negociación de la CMW fue caracterizado por un aumento de preocupación sin normas homologadas y un establecimiento de estándares diferenciados; desde luego, un nuevo enfoque en la protección de los migrantes era necesario (Battistella, 2009, pp. 48–49).

El clima para negociar una convención para la protección de los migrantes era propicio en la década de los setenta. No solo el mundo atravesaba por la crisis energética y eventual crisis económica que impulsaban medidas migratorias más restrictivas, sino que también había nuevos países de destino en Medio Oriente. Algunos episodios relacionados con la vulnerabilidad de la migración irregular y la discriminación racial hicieron evidente esta necesidad, por parte de la ONU, de empezar un proceso de negociación de una nueva convención de derechos humanos que relacionara el tema laboral y migratorio⁸.

La legitimidad que había ganado la ONU con la adopción de la Carta Internacional de Derechos Humanos en 1966 impulsó la creación de un Grupo de Trabajo para

⁷ Los convenios en vigor de la Organización Internacional del Trabajo son el Convenio no. 97 sobre trabajadores migrantes (1949), Convenio no. 118 sobre la igualdad de trato en seguridad social (1962), Convenio no. 143 sobre disposiciones complementarias sobre trabajadores migrantes (1975), Convenio no. 157 sobre la conservación de los derechos en materia de seguridad social (1982). Hay otros convenios que nunca entraron en vigor, como el Convenio no. 66 sobre los trabajadores migrantes (Organización Internacional del Trabajo, 2019).

⁸ En 1972 fue conocida la noticia de un camión accidentado en Suiza que transportaba de manera clandestina personas provenientes de Mali que habían llegado desde Túnez y cuyo destino final era Francia. Fue el mismo ECOSOC (1706 (LIII)) quien solicitó que la Comisión de Derechos Humanos iniciara una investigación al respecto. La Subcomisión de Derechos Humanos encargó a Halima Warzazi, Relatora Especial de la Subcomisión de Prevención de Discriminaciones y Protección a las Minorías preparar un informe sobre la explotación de trabajadores que habían sido objeto de tráfico ilícito. El Informe Warzazi fue acogido durante la Conferencia Mundial para combatir el Racismo y la Discriminación Racial (Ginebra, 1978), haciendo un llamado a la adopción de un instrumento jurídico que protegiera a los trabajadores migratorios. El 20 de diciembre de 1978, en la Resolución 33/163, la Asamblea General de la ONU hizo el llamado oficial de explorar la oportunidad de negociar una convención internacional sobre los derechos de los migrantes. Finalmente, en 1979, la Asamblea General, en su Resolución 34/172, estableció un grupo de trabajo encargado de la redacción de una nueva convención (BATTISTELLA, 2009, pp. 50–53) (RODERA RANZ, 2014, pp. 144–147) (OACNUDH, 2006, p. 2).

la redacción de la Convención. Aunque se habían adoptado algunos instrumentos jurídicos en el marco de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), había cierto desencanto con esta organización, no sólo por su naturaleza tripartita entre gobiernos, empresas y sindicatos (Desmond, 2015, p. 43), sino por el texto del Convenio 143 adoptado en 1975, ya que desalentaba la migración temporal (De Guchteneire & Pécoud, 2008, p. 16). Además, se planteó la flexibilidad de adoptar un tratado internacional en el marco de la ONU que, a diferencia de los instrumentos adoptados en la OIT, permitieran la posibilidad de formular reservas (Rodera Ranz, 2014, p. 251).

De 1980 a 1990 el Grupo de Trabajo se reunió para redactar el texto de la Convención, lo cual hizo que, de una forma u otra, todos los países miembros de la ONU participaran en ello. Se identificaron diversos posicionamientos “grupales”. México y Marruecos, apoyados por el Grupo de los 77, fueron los encargados de liderar el proyecto, ya que su interés se encontraba en proteger a sus connacionales en el exterior. Los países MESCA (países mediterráneos y escandinavos como Finlandia, Grecia, Italia, Portugal, España, Suecia y Noruega) tenían gobiernos con una posición socialdemócrata, lo cual facilitó una participación más activa. Finalmente, la OIT (quien, en un principio, deseaba ser el foro de negociación) también fue partícipe con el asesoramiento por parte de sus expertos (Desmond, 2015, p. 43). Esta situación fomentó un mayor acercamiento de los expertos de la OIT en esta convención.

Hubo países que disentían de los principios expuestos en el texto. Alemania, Australia, Canadá, Dinamarca, Estados Unidos, Países Bajos y Japón llegaron a defender derecho de cada Estado a determinar los criterios de ingreso y regularización de extranjeros. Se identificaba que había países como Estados Unidos que no estarían de acuerdo en la ratificación desde un principio, aunque también se identificaba que había interés en dejar por sentado cierta normativa a nivel internacional (Rodera Ranz, 2014, pp. 268–269).

Fueron necesarios diez años para que el texto fuera finalmente adoptado. Battistella (2009, pp. 56–57) sugiere que el proceso de negociación se volvió tedioso debido a diversos factores, entre ellos el constante cambio de delegados (solamente los delegados de Marruecos y Finlandia los únicos que participaron ininterrumpidamente en todo el proceso) y los cambios acelerados en los procesos migratorios que se dieron a finales de los ochenta y el giro en los gobiernos europeos hacia políticas neoliberales. Asimismo, desde el inicio de la negociación, hubo temas que no sólo generaron desacuerdos, sino que estos impidieron llegar a consensos sobre un enfoque particular para el tratamiento de la migración internacional.

Dichos desacuerdos se originaron desde la contradicción entre la soberanía del Estado y la protección de los derechos de las personas migrantes, lo cual quedaba reflejado en el debate sobre la no discriminación y el tratamiento de la migración irregular (Rodera Ranz, 2014, pp. 239–249).

Aunado a lo anterior, el proceso fue largo debido a las dificultades técnicas de la redacción de la convención. El método consistió en trabajar sobre un informe preliminar con un texto provisional de la Convención, tomando en cuenta otras normas internacionales, definiciones de términos, exposición de desacuerdos sobre algunos conceptos y redacción de versiones alternas al texto original de la Convención. El texto se adoptaría por consenso, no por votación (Rodera Ranz, 2014, p. 260). El primer borrador preliminar se presentó en 1981, una versión reeditada (por parte de los países MESCA) en 1984. El texto definitivo se aprobó en junio de 1990. La Convención fue finalmente adoptada en la Asamblea General de la ONU el 18 de diciembre de 1990⁹.

2. El consenso sobre la CMW

La Convención se abrió a firma y a ratificación desde 1990. México fue el primer país en ratificar la Convención. Con veinte ratificaciones, entró en vigor en 2003, trece años desde su adopción, lo cual la convierte en uno de los instrumentos que más se ha tardado en entrar en vigor. Actualmente son 55 países parte y 13 países signatarios de la CMW, todos ellos, predominantemente expulsores de migrantes.

Aunque otros instrumentos jurídicos proveen principios aplicados a la comunidad migrante, la CMW es la primera convención en generar una protección más específica hacia los trabajadores migratorios, sin importar su condición jurídica en el país de destino. El objetivo de la Convención es establecer un mínimo de protección hacia los trabajadores migratorios, adoptar estándares que permitan evitar la explotación y delitos asociados, promoviendo así una armonización de estas normas con legislaciones nacionales. Para ello, la CMW define ciertos conceptos, como trabajador migratorio y familia, además que establece ciertas categorías de trabajadores, como los trabajadores fronterizos, temporales o por

⁹ Para una línea del tiempo sobre el proceso de adopción de la CMW puede consultarse: (Migrant Forum in Asia, 2019).

cuenta propia¹⁰. Finalmente, la CMW establece algunas diferencias entre la regularidad e irregularidad de los migrantes¹¹.

La Convención se divide en nueve partes y 93 artículos: (1) Alcance y definiciones (artículos 1 a 6); (2) No discriminación en el reconocimiento de derechos (artículo 7); (3) Derechos humanos de todos los trabajadores migratorios y de sus familiares (artículos 8 a 35); (4) Otros derechos de los trabajadores migratorios y sus familiares que estén documentados o se encuentren en situación regular (artículos 36 a 56); (5) Disposiciones aplicables a categorías particulares de trabajadores migratorios y sus familiares (artículos 57 a 63); (6) Promoción de condiciones satisfactorias, equitativas, dignas y lícitas en relación con la migración internacional de los trabajadores y sus familiares (artículos 64 a 71); (7) Aplicación de la Convención (artículos 72 a 78); (8) Disposiciones generales (artículos 79 a 84); y (9) Disposiciones finales (artículos 85 a 93) (Naciones Unidas, 1990).

Los artículos de la Convención contemplan desde del principio de no discriminación¹² hasta la descripción de derechos de migrantes documentados (incluso, se hace referencia implícita a la reunificación familiar en el artículo 44)¹³. Atención

¹⁰ A efectos de la Convención, un trabajador migratorio es “toda persona que vaya a realizar, realice o haya realizado una actividad remunerada en un Estado del que no sea nacional” (Naciones Unidas, 1990, art. 2), mientras que los familiares son “las personas casadas con trabajadores migratorios o que mantengan con ellos una relación que, de conformidad con el derecho aplicable, produzca efectos equivalentes al matrimonio, así como los hijos a su cargo y otras personas a su cargo reconocidas como familiares por la legislación aplicable o por acuerdos bilaterales o multilaterales aplicables entre los Estados de que se trate” (NACIONES UNIDAS, 1990, art. 4).

¹¹ El artículo 5 de la Convención (NACIONES UNIDAS, 1990) establece la diferencia entre regularidad e irregularidad cuando los migrantes y sus familiares “han sido autorizados a ingresar, a permanecer y a ejercer una actividad remunerada en el Estado de empleo, de conformidad con las leyes de ese Estado y los acuerdos internacionales en que ese Estado sea parte”.

¹² De acuerdo con el artículo 7 de la CMW, “Los Estados Partes se comprometerán, de conformidad con los instrumentos internacionales sobre derechos humanos, a respetar y asegurar a todos los trabajadores migratorios y sus familiares que se hallen dentro de su territorio o sometidos a su jurisdicción los derechos previstos en la presente Convención, sin distinción alguna por motivos de sexo, raza, color, idioma, religión o convicción, opinión política o de otra índole, origen nacional, étnico o social, nacionalidad, edad, situación económica, patrimonio, estado civil, nacimiento o cualquier otra condición” (NACIONES UNIDAS, 1990).

¹³ “Los Estados Partes tomarán las medidas que estimen apropiadas y entren en la esfera de su competencia para facilitar la reunión de los trabajadores migratorios con sus cónyuges o con aquellas personas que mantengan con el trabajador migratorio una relación que, de conformidad con el derecho

especial merecen los artículos que hablan de los derechos de todos los trabajadores migratorios, independientemente de su situación de regularidad (artículos 8 al 35), donde sobresalen la prohibición de la expulsión colectiva o sin el debido proceso judicial, la obligación de otorgar asistencia consular, y el deber de garantizar trato igualitario en el trabajo, así como en servicios de seguridad social, médicos y educativos.

La Convención establece obligaciones de adoptar políticas migratorias, tanto para países de origen, como de tránsito, tratando de equilibrarlo con el respeto a las legislaciones nacionales. Por ejemplo, se menciona la importancia de la cooperación internacional en materia migratoria¹⁴, así como las funciones que desempeñará el Comité de Trabajadores

Migratorios en el monitoreo de las obligaciones contraídas por los Estados parte (Naciones Unidas, 1990, arts. 72–77). Se establece, además, la obligación de los Estados de proveer toda la información, tanto a empleadores como a trabajadores, con el fin de evitar la explotación laboral y la migración irregular (Naciones Unidas, 1990, arts. 68 y 69). Finalmente, la Convención es clara en cuanto a los procesos de cada país en cuestiones de admisión de extranjeros (Naciones Unidas, 1990, art. 79), regularización (Naciones Unidas, 1990, art. 35) o en el reconocimiento de participación política, por ejemplo (Naciones Unidas, 1990, art. 41).

Taran (2000, pp. 89–90) explicita las razones por las cuales la Convención es relevante. En primer lugar, la Convención reconoce al migrante más allá de su condición laboral, lo cual implica vulnerabilidad en las sociedades de acogida que no son tratadas adecuadamente. Asimismo, provee, por primera vez, definiciones, categorías y derechos relacionados con el fenómeno migratorio, tanto irregular como regular, con el fin de establecer mínimos estándares internacionales de protección. Finalmente, la Convención se involucra en cuestiones como la prevención del tráfico ilícito de inmigrantes.

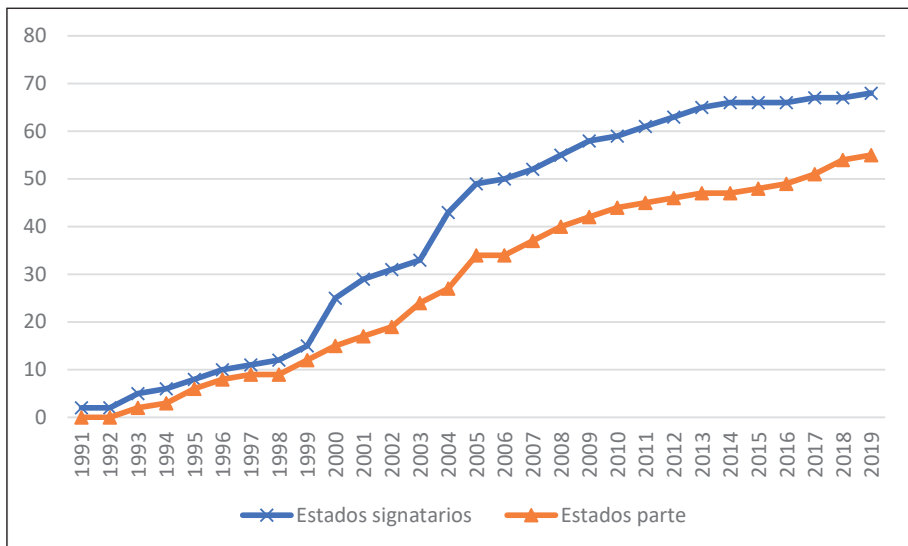
aplicable, produzca efectos equivalentes al matrimonio, al igual que con sus hijos solteros menores de edad que estén a su cargo” (NACIONES UNIDAS, 1990, art. 44).

¹⁴ El artículo 67 de la CMW establece que “los Estados partes interesados cooperarán de la manera que resulte apropiada en la adopción de medidas relativas al regreso ordenado de los trabajadores migratorios y sus familiares al Estado de origen cuando decidan regresar, cuando expire su permiso de residencia o empleo, o cuando se encuentren en situación irregular en el Estado de empleo. Por lo que respecta a los trabajadores migratorios y sus familiares que se encuentren en situación regular, los Estados Partes interesados cooperarán de la manera que resulte apropiada, en las condiciones convenidas por esos Estados, con miras a fomentar condiciones económicas adecuadas para su reasentamiento.”

Aunado a que la Convención es parte de los tratados centrales del Sistema Universal de Derechos Humanos, es uno de los grandes intentos por promover, desde la perspectiva de los derechos humanos, una mejor gobernabilidad del fenómeno migratorio internacional. De hecho, los derechos contenidos en la Convención coinciden con otros instrumentos jurídicos, aunque también la Convención extiende algunos de ellos, crea nuevos o, incluso, establece ciertas regulaciones (Nafziger & Bartel, 1991, pp. 781–784).

¿En qué medida hubo entonces un consenso internacional sobre la CMW? Analizando las ratificaciones de esta convención, podemos decir que es una de las convenciones con menor número de Estados parte. Hasta 1998, la Convención contaba con nueve ratificaciones, y actualmente, la Convención cuenta con 55 Estados parte y 39 Estados signatarios (trece de ellos no la han ratificado), siendo uno de los tratados centrales del Sistema Universal de Derechos Humanos menos apoyados a nivel internacional. Como se mencionó anteriormente, la Convención se abrió a firma en 1990, siendo México y Marruecos los primeros países en firmar. La CMW logró entrar en vigor el 1° de julio de 2003 y ese año la Convención alcanzó las 24 ratificaciones. El avance más importante se dio de 2004 a 2005, al pasar de 27 Estados parte a 34.

Consenso internacional sobre la CMW

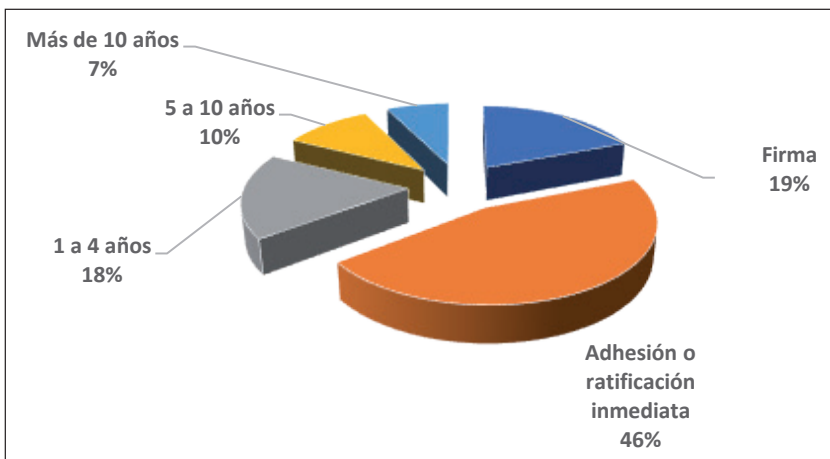


Fuente: United Nations Treaty Collection, 2019.

Analizando los periodos de tiempo entre las firmas y las ratificaciones, el 46% de los Estados parte de la Convención se adhirieron de forma inmediata y el 18% tardó de uno a cuatro años en ratificar. Solamente el 7% de los Estados parte tardaron más de diez años entre su firma y su ratificación. Esto puede darnos un indicio que los procesos de aprobación a nivel interno han sido relativamente rápidos en algunos países, facilitando así la ratificación de este instrumento.

La Convención no interpone ninguna restricción a la formulación de reservas, siempre y cuando no vayan en contra del objeto y fin del tratado (Naciones Unidas, 1990, art. 91). Considerando el número de artículos, hay que hacer la observación que este instrumento no adolece de tantas reservas o declaraciones interpretativas, como otros tratados internacionales de derechos humanos. Actualmente, la CMW cuenta con apenas 12 reservas a diez artículos y 26 declaraciones interpretativas a doce artículos¹⁵. De los 55 Estados parte, siete son los que han adoptado alguna reserva, ya sea a todo el artículo o a algún párrafo específico del mismo (Argelia, Chile, Colombia, Egipto, Fiji, Nicaragua, Turquía y Uganda). El país que ha hecho más reservas es Colombia, quien hizo reservas a los artículos 15, 46 y 47.

Años de diferencia entre la firma y la ratificación de la CMW



Fuente: United Nations Treaty Collection, 2019.

¹⁵ Los artículos que tienen reservas son los artículos 4, 15, 18, 22, 40, 42, 46, 47, 48 y 92. Los artículos que han sido objeto de alguna declaración interpretativa son los artículos 8, 15, 45, 46, 47, 48, 49, 54, 61, 76, 77 y 92 (United Nations Treaty Collection, 2019).

Aunque puede decirse que las reservas son aisladas (como por ejemplo, la que hizo Egipto al artículo 4° que define el concepto de “familia”, la reserva que hizo Chile al artículo 22, punto 5, sobre las indemnizaciones en caso de revocación de expulsión, la reserva al artículo 40 por parte de Turquía sobre el derecho a formar sindicatos o la reserva que hizo Nicaragua al artículo 42, punto 3, sobre los derechos políticos de los trabajadores migratorios), el artículo que tiene más reservas (una por parte de Egipto y otra por parte de Uganda) es el 18, el cual habla del trato igualitario ante cortes nacionales¹⁶. Por otro lado, aunque el efecto jurídico de una reserva es distinto a la de una declaración interpretativa, hay artículos que han sido objeto de ambas; por ejemplo, el artículo 15, los artículos 46, 47 y 48¹⁷.

Caben destacar las declaraciones realizadas a los artículos 76, 77 y 92. En el artículo 77, los Estados deben hacer una declaración para reconocer la competencia del Comité para recibir y examinar comunicaciones individuales. En este caso, se tienen registradas seis declaraciones aceptando la competencia del Comité (Ecuador, El Salvador, Guatemala, México y Uruguay). Caso contrario es el artículo 76, que permitiría que el Comité reciba comunicaciones de un Estado contra otro Estado, que solo ha recibido la aceptación por parte de Ecuador, el Salvador y Guinea Bissau. En el caso del artículo 92, que habla del procedimiento en caso de disputa entre dos países parte de la Convención, ha recibido dos reservas (por parte de Argelia y Fiji) y cinco declaraciones (por parte de Argentina, El Salvador, Guinea Bissau, Marruecos y Venezuela) cuyo contenido es similar a las reservas formuladas a este artículo (United Nations Treaty Collection, 2019).

Si bien la Convención no ha sido objeto de múltiples reservas, la observación recae en el bajo índice de ratificaciones. ¿Esta situación nos podría dar un indicio sobre el bajo consenso internacional sobre la Convención? Diversos autores analizan las razones por las cuales ha habido una baja participación de los países para comprometerse de manera más profunda en la CMW.

¹⁶ Egipto formuló una reserva al punto 6 del artículo 18. En el caso de Uganda, la reserva fue al artículo 18, punto 3(d), explicando que no “puede garantizar siempre la asistencia legal gratuita” (United Nations Treaty Collection, 2019).

¹⁷ El artículo 15 habla de las condiciones en las expropiaciones de bienes a los trabajadores migratorios. Actualmente, Colombia formuló una reserva al respecto y Turquía, una declaración interpretativa. Los artículos 46, 47 y 48 hablan de distintas exenciones de impuestos a los trabajadores migratorios y sus familiares, con el objetivo de evitar doble tributación. Colombia hizo reservas a los artículos 46 y 47, bajo el entendido que “Colombia sostiene el derecho de promulgar sus propias leyes respecto a impuestos.” Por otro lado, Chile adoptó una reserva al artículo 48 punto 2 (United Nations Treaty Collection, 2019).

Por ejemplo, Nafizger y Bartel (1991, p. 787) apuntan que el problema se encuentra en la misma Convención. Al tomar en cuenta diversos temas al mismo tiempo hacia distintos colectivos y con un lenguaje específico, puede provocar cierto entorpecimiento en la aplicación de otros instrumentos. Por lo tanto, la Convención puede considerarse ambiciosa en ese sentido, lo cual ha repercutido negativamente en el número de ratificaciones a nivel internacional.

Un segundo factor ha sido la falta de información alrededor de la Convención. De acuerdo con Guchteneire y Pécoud (2009, pp. 12–17), no sólo hubo una ola de desinformación respecto al contenido de la Convención (llegándola a considerar “el secreto mejor guardado de la ONU”)¹⁸, lo cual generó confusión sobre la supuesta “pérdida de soberanía” (por ejemplo, en Alemania o en Italia), sino que también los países que ya tenían normas migratorias no consideraban “necesario” ser parte de ella (por ejemplo, Bélgica). Incluso, otros países (por ejemplo, en Asia) han aludido a la falta de recursos técnicos o presupuestarios para cumplir con la Convención. Una manera en la que se intentó acelerar el proceso de ratificación fue, precisamente, a través de campañas de concientización sobre el contenido de la Convención, siendo el esfuerzo más importante la Campaña Global por la Ratificación de la CMW en 1998, además que la ONU no desistió en el tema (Battistella, 2009, pp. 59–61).

El gran obstáculo continúa siendo la falta de voluntad por parte de los países de destino, principalmente. En países como Alemania, Canadá, Francia, España o Gran Bretaña, el debate en torno a aceptar la Convención ha tocado algunos temas sensibles, tales como cuestiones de integración cultural o el tratamiento de la migración irregular (De Guchteneire & Pécoud, 2009, pp. 18–22). En un estudio realizado por Jorge Bustamante (2002, pp. 352–353), hay grupos poderosos muy concretos a nivel nacional que se benefician de la manera en cómo se ha llevado a cabo la gestión migratoria. Estos intereses internos se vuelven más relevantes, en la medida que haya un contexto poco favorable, como crisis económicas, por ejemplo (Ruhs, 2013, pp. 33–34).

Ahora, hay que tomar en cuenta la coyuntura internacional de cuando la CMW fue adoptada y la actual. Si bien hubo una división muy clara entre los intereses de los países de destino y los países de origen en ser parte de la Convención (Battistella, 2009, pp. 60–61), la realidad es que el fenómeno se ha vuelto más complejo. No

¹⁸ TARAN (2000, p. 95) explica que la falta de promoción del texto de la Convención fue también error de Naciones Unidas, ya que era difícil obtener el texto, hasta 1996, cuando se publicaron materiales al respecto.

es posible identificar canales claros en los patrones migratorios, profundizando los intereses de dejar de lado la Convención por parte de los países que no son parte¹⁹.

La situación por la que atraviesa la CMW se enmarca en un escenario aún más amplio sobre los desacuerdos que existen en la gobernabilidad internacional de la migración, cuestión que logra percibirse con el bajo índice de ratificaciones de otros instrumentos similares²⁰. Se han adoptado documentos que tratan temas más específicos, como la Convención de las Naciones Unidas contra la Delincuencia Organizada Transnacional y sus respectivos Protocolos, que generan todavía mayor animadversión hacia la ratificación de la Convención²¹. Finalmente, autores como Pécoud (2017, pp. 38–39) observan el aumento de mecanismos regionales o bilaterales que excluyen de cierta manera los estándares adoptados en la ONU.

Es más, el nuevo Pacto Mundial para la Migración hace escasa referencia directa a la Convención²². El Pacto Mundial toca, de manera muy general, desde un enfoque muy tradicional sin caer en definiciones, la prevención de la migración irregular²³,

¹⁹ En los países de destino, la no ratificación de la Convención constituye un símbolo del reconocimiento de los derechos de los migrantes, independientemente de su estatus legal, por lo que se encuentra resistencia ante los sentimientos anti migrantes. En el caso de los países de origen, la ratificación de la Convención es una estrategia multilateral de protección a sus ciudadanos en el exterior; sin embargo, esta división también se enmarca en un continuo debate Norte – Sur (Pécoud, 2017, pp. 36–37).

²⁰ Por ejemplo, los Convenios 97 y 143 de la OIT cuentan con 50 y 24 ratificaciones, respectivamente. En el caso del Convenio 189 de la OIT Convenio sobre las trabajadoras y los trabajadores domésticos (que entró en vigor en 2013) cuenta apenas con 29 ratificaciones (Organización Internacional del Trabajo, 2019). Se estima que alrededor de 87 de países son parte de, por lo menos, una convención de la Organización Internacional del Trabajo relativo a la migración (Unión Interparlamentaria, Organización Internacional del Trabajo y OACNUDH, 2015, pp. 53–55).

²¹ La Convención de las Naciones Unidas contra la Delincuencia Organizada Transnacional (Convención de Palermo) fue adoptada el 15 de noviembre del año 2000 y entró en vigor el 29 de septiembre de 2003. Cuenta con 190 Estados parte a julio de 2018. Esta Convención es relevante porque, además de definir conceptos importantes en torno a crimen transnacional organizado, tiene tres protocolos que ayudan a combatir estos crímenes: (1) el Protocolo para prevenir, suprimir y castigar la trata de personas, especialmente mujeres y niños; (2) el Protocolo contra el tráfico ilícito de migrantes por tierra, mar y aire; y (3) el Protocolo contra la fabricación y el tráfico ilícitos de armas de fuego, sus piezas y componentes (UNODC, 2019).

²² De hecho, el Comité se pronunció al respecto con profunda preocupación, mandando cartas a los co facilitadores de la redacción del Pacto Mundial para la Migración (las representaciones de México y Suiza) (Comité CMW, 2018, p. 4).

²³ Se reconoce que cada país tendrá que hacer una distinción entre migración regular e irregular,

compromisos de acuerdo con la realidad migratoria de cada país²⁴, y el respeto a los derechos humanos y garantía de una vida digna de los migrantes. Actualmente, más de una decena de países se han rehusado a adoptar los compromisos incluidos en el Pacto Mundial (a pesar de no ser jurídicamente vinculante), aludiendo a la soberanía nacional, la seguridad y el interés de Estado²⁵. Por lo tanto, la compleja realidad por la que atraviesan las dinámicas migratorias hace imposible pensar que el consenso internacional sobre la CMW vaya en aumento.

Vale la pena matizar estos argumentos. En primer lugar, hay que recordar que la redacción del contenido de la Convención fue también producto de la participación de países que no eran solo expulsores; de hecho, países europeos (como el grupo MESCA) estuvieron involucrados en el proyecto. Battistella (2009, p. 55) y (2015, p. 44) defienden la idea que el texto de la Convención es, sorpresivamente, un texto europeo, si se analiza la manera en que participaron los países del grupo MESCA; incluso, países que no estuvieron de acuerdo con la adopción de la Convención evitaron entorpecer el proceso. El resultado fue la adopción de estándares mínimos de protección que permitan un equilibrio entre la garantía de derechos a la población migrante y el respeto a la administración migratoria en cada país.

Se reconoce que el valor añadido de la Convención radica en establecer un sistema de protección integral en la entrada y estadía de migrantes, así como de derechos de salud y protección social que va más allá de las premisas que establecer otros tratados de derechos humanos (Georgopoulou, Schrepf, & Venturi, 2017, pp. 130–142). Autores como Lesley Wexler reconocen el papel no tradicional de estas normas que no dependen de la ratificación: (1) proveen material para otras iniciativas multilaterales, como los Procesos Regionales de Consulta; (2) proporcionan ejemplos de mejores prácticas; y (3) son parte de un marco discursivo (Wexler, 2007, pp. 376–396). Entonces, ¿hay esperanza ante la ausencia de ratificaciones de la Convención?

tomando en cuenta las particularidades nacionales, normativas, y requerimientos de entrada (Naciones Unidas, 2018).

²⁴ Entre otros, se habla del trabajo decente, de la relación entre migración irregular y vulnerabilidad, o del combate al crimen transnacional organizado (Naciones Unidas, 2018).

²⁵ Estados Unidos argumentó desde un principio que no sería parte del Pacto Mundial. Países como Austria, Hungría, Eslovaquia, Australia y Polonia han argumentado que los compromisos adoptados en el Pacto atentan contra los intereses nacionales y su autonomía para tomar decisiones sobre asuntos migratorios. En Alemania y en Italia, la adopción del Pacto fue objeto de profundos debates internos (Carrera, Lannoo, Stefan & Vosyliūtė, 2018, pp. 3–4).

Algunos autores han analizado cómo se presentan e interpretan las normas contenidas en la Convención en otros instrumentos jurídicos del Sistema Universal de Derechos Humanos (Slinckx, 2009, pp. 122–149) (Grant & Lyon, 2017, pp. 104–108) (OACNUDH, 2006, pp. 14–18). Asimismo, hay estudios que intentan monitorear las políticas migratorias en países que no son parte de la Convención, con el fin de minimizar los efectos del poco consenso que tiene este instrumento – por ejemplo, programas de prevención, políticas de monitoreo de posibles actos de abuso por parte de empleadores y reclutadores, y servicios de reparación – (Martin & Abimourched, 2009, pp. 125–133). Si bien la ratificación de la CMW puede evitar que se tomen medidas que resulten ineficientes o que sean totalmente provisionales, hay que reconocer que existe cierta compensación ante la falta de consenso internacional de este instrumento.

Finalmente, hay que tomar en cuenta los beneficios que podrían suponer las nuevas realidades coyunturales. Por ejemplo, Antoine Pécout (2017, p. 31) se muestra optimista al mostrar que son cada vez más países que se enfrentan a una realidad donde la inmigración, emigración y transmigración se inserta en sus sociedades, por lo que la CMW puede ser de ayuda. Esta situación puede ser impulsada por la presión que puedan ejercer otros actores como la sociedad civil en su interacción con el Comité de Trabajadores Migratorios.

3. Monitoreando la CMW: el Comité de Trabajadores Migratorios

El órgano encargado de monitorear los avances de los países parte de la CMW es el Comité de los Trabajadores Migratorios, cuyas funciones se encuentran descritas en la Parte VII de la Convención (artículos 72 a 78). El Comité es relativamente nuevo, ya que empezó sus labores en marzo 2004 con apenas diez expertos independientes, electos a título personal en votación secreta de los Estados parte para periodos de cuatro años. Al alcanzar las 41 ratificaciones, el número de expertos del Comité incrementó a catorce (a partir de 2010).

Las principales funciones del Comité son básicamente las mismas que las de los ocho órganos creados en virtud de tratados. De acuerdo con el artículo 73 de la CMW, los Estados parte tienen la obligación de presentar informes periódicos sobre los avances en los compromisos adoptados, de acuerdo con las directrices que publique el Comité al respecto. Los Estados deben presentar un informe inicial al año de haber ratificado la Convención y los informes subsecuentes cada cinco

años. Para ello, el Comité publicó una serie de directrices generales, además que periódicamente publica una lista de temas a tratar para cada informe que deba ser presentado²⁶. Durante la revisión, el Comité invita a los Estados a formar parte del examen en sesiones públicas, con el fin de respetar el principio de “diálogo constructivo” (Asamblea General de Naciones Unidas, 2014). En reunión privada, los expertos del Comité elaboran sus observaciones finales, que serán publicadas y atendidas en el siguiente informe periódico.

En 2017, el Comité recibió un promedio de seis informes periódicos anualmente. Solamente el 8% de los Estados parte de la CMW tenían algún informe inicial atrasado, mientras que el 10% de los Estados parte tenían algún atrasado en la entrega de informes (solamente uno tiene más de cinco años de atraso). En promedio, este Comité revisa seis informes, dedicando alrededor de cuatro semanas al año distribuidas en dos sesiones, en Ginebra. A diciembre de 2017, solamente el 8% de los informes recibidos se consideraban pendientes de revisión, un 14% más que en 2015 (Naciones Unidas, 2018, pp. 8–12).

El Comité de Trabajadores Migratorios tiene un índice bajo de informes atrasados. Aunque esto se deba, primordialmente, al bajo índice de ratificaciones de la CMW, también hay que tomar en cuenta los recientes esfuerzos que los expertos del Comité, en cooperación con los otros mecanismos convencionales, han realizado para eficientizar los procesos de entrega y revisión de los informes periódicos de acuerdo con la resolución de la Asamblea General de la ONU (A/68/268) (Naciones Unidas, 2018).

Asimismo, este Comité tiene contempladas en la Convención algunas funciones exclusivas como las demandas entre Estados y las comunicaciones individuales (Naciones Unidas, 1990, arts. 76 y 77). Para ello, es los Estados parte deben realizar una declaración aceptando estas competencias, acorde a estos artículos. Una vez que más de diez Estados acepten dicha competencia, el Comité estará facultado para ello.

Ahora, los expertos del Comité también se reúnen para otros fines, lo cual ha hecho desde el inicio de sus funciones (Edelenbos, 2009, pp. 112–118). Recientemente, el Comité ha organizado reuniones para adoptar observaciones generales sobre

²⁶ Las directrices para los informes iniciales mencionan que los Estados parte deben presentar el Documento Básico Común a todos los Comités (Naciones Unidas, 2005). En el caso de los informes periódicos, estos responderán a una lista de cuestiones previamente publicada por el Comité (Comité CMW, 2008).

alguna temática en específico que, incluso, han sido conjuntas con otros comités²⁷, posiciones oficiales²⁸, así como declaraciones y otros comunicados²⁹. La relevancia de estos posicionamientos reside en que se da una mayor visibilidad a ciertos temas que, incluso, no están expresamente incluidos en la Convención³⁰.

El Comité sostiene reuniones con otros actores dentro del Sistema ONU (en particular con la Organización Internacional para las Migraciones, UNICEF y ONU Mujeres), y fuera de él (como la OIT), con el fin de promover la Convención. En el último informe anual del Comité CMW (2018, pp. 4–6) algunas de las acciones que realizaron los expertos tuvieron que ver con la reunión con otras organizaciones internacionales, asesoramiento a Estados parte sobre la entrega de informes, colaboración en diversas publicaciones, y participación en foros académicos y de la sociedad civil. Finalmente, el Comité también se ha dado a la tarea de promover la ratificación de la Convención, participando activamente en el Comité Directivo Internacional de la Campaña Mundial por la Ratificación de la Convención sobre los Derechos de los Trabajadores Migratorios, el cual está integrado por representantes de organizaciones internacionales, ONG, organizaciones religiosas y laborales³¹.

²⁷ Las observaciones generales publicados por el Comité de Trabajadores Migratorios son: (1) Observación General n° 1 sobre trabajadores domésticos migratorios (2011); (2) Observación General n° 2 sobre los derechos de los trabajadores migratorios en situación irregular y de sus familiares (2013); (3) Observación general conjunta n° 3 (2017) del Comité de Protección de los Derechos de Todos los Trabajadores Migratorios y de sus Familiares y n° 22 (2017) del Comité de los Derechos del Niño sobre los principios generales relativos a los derechos humanos de los niños en el contexto de la migración internacional; y (4) Observación General conjunta n° 4 (2017) del Comité de Protección de los Derechos de Todos los Trabajadores Migratorios y de sus Familiares y n° 23 (2017) del Comité de los Derechos del Niño sobre las obligaciones de los Estados relativas a los derechos humanos de los niños en el contexto de la migración internacional en los países de origen, tránsito, destino y retorno (OACNUDH, 2019). Actualmente, existe el proyecto de una Observación General sobre los derechos de los migrantes a la libertad y la libertad de una detención arbitraria.

²⁸ Por ejemplo, en el caso del Diálogo de Alto Nivel de Naciones Unidas sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Comité CMW, 2018) o del Reporte del Secretario General de la ONU sobre el Pacto Mundial para la Migración (Comité CMW, 2017).

²⁹ Por ejemplo, destacan los comunicados conjuntos con el Relator Especial sobre los Derechos Humanos de los Migrantes en relación con el Día Internacional del Migrante (18 de diciembre) (OACNUDH, 2018).

³⁰ En un análisis sobre la funcionalidad de la CMW en materia de detenciones arbitrarias de migrantes, Mariette GRANGE (2017, pp. 95–98) opina que una observación general sobre el tema podría ser muy útil. Incluso, se propone adoptar el método de las observaciones generales en conjunto con otros mecanismos, considerando las limitaciones de la CMW.

³¹ Las organizaciones parte de este esfuerzo son: December 18, FIDH, Global Migration Policy As-

Por lo tanto, las tareas del Comité CMW van más allá de la revisión de informes periódicos. Las funciones “oficiales” han ocupado solo una parte en el tiempo que los expertos dedican en sus sesiones del Comité, siendo cada vez más importantes otras tareas como la promoción de la Convención y las campañas dedicadas a su ratificación. Por supuesto, esta situación puede plantear retos en cuanto a las cuestiones logísticas y presupuestarias; sin embargo, también plantea la relevancia que otros actores están presentando. Particularmente, ¿la interacción que el Comité sostiene con la sociedad civil nos presenta algunos escenarios prometedores ante la falta de consenso de la Convención? ¿Qué estrategias se han tomado ante la debilidad de la CMW?

4. El Comité de los Trabajadores Migratorios y sociedad civil: estrategias ante un débil consenso

Al igual que varios de los mecanismos convencionales, la relación del Comité de Trabajadores Migratorios y la sociedad civil ha ido intensificándose al paso el tiempo. En la CMW se menciona la participación de la sociedad civil de manera indirecta³². La participación de la sociedad civil en los distintos procesos del Comité quedaron por sentadas, tanto en sus Reglas de Procedimiento, como en las Directrices para la presentación de informes³³.

sociates, Human Rights Watch, International Catholic Migration Commission, Migran Forum in Asia, Migrant Rights International, la Internacional de Servicios Público, el Consejo Mundial de Iglesias y la Confederación Sindical Internacional. Entre las agencias internacionales que forman parte de este proyecto, se encuentran: la Organización Internacional del Trabajo, Organización Internacional para las Migraciones, la Confederación Sindical Internacional, la Oficina del Alto Comisionado de Naciones Unidas para los Derechos Humanos, y la UNESCO (Steering Committee on Global Campaign for Ratification of the Convention on the Rights of Migrants, 2019).

³² En el artículo 74 de la CMW, se establece que “el Comité podrá invitar a los organismos especializados y órganos de las Naciones Unidas, así como a las organizaciones intergubernamentales y demás órganos interesados, a que presenten, para su examen por el Comité, información escrita respecto de las cuestiones tratadas en la presente Convención que caigan dentro del ámbito de sus actividades.” (Naciones Unidas, 1990).

³³ El artículo 30 del Reglamento del Comité CMW indica lo siguiente: “de conformidad con lo dispuesto en el artículo 74, párrafo 4, de la Convención, el Comité podrá invitar a los organismos especializados y órganos de las Naciones Unidas, así como a las organizaciones intergubernamentales y otros órganos interesados (entre ellos instituciones nacionales de derechos humanos, organizaciones no gubernamentales y otros órganos) a que le presenten, para su examen, información escrita respecto de las cuestiones tratadas en la Convención que estén comprendidas en

De manera oficial, el Comité ha reconocido las aportaciones de las organizaciones de la sociedad civil, así como propuesto soluciones antes posibles limitantes financieras o logísticas por parte de éstas. El Comité ha resaltado las siguientes funciones por parte de las ONG: (1) consultas y aportaciones al informe del Estado parte; (2) informes alternativos y presentación de la información oral en las sesiones del Comité; (3) aportaciones a las observaciones generales del Comité y utilización de las mismas; (4) apoyo en cuestiones de comunicaciones individuales – una vez que esta facultad entre en vigor; (5) actividades de difusión a nivel global (Comité CMW, 2014). No obstante, esta relación no siempre fue así. La sociedad civil fue poco participativa en el proceso de elaboración de la Convención. Esta situación fue sorpresiva, debido principalmente a que ya se había documentado la participación de las ONG en la redacción de otros instrumentos dentro del Sistema Universal de Derechos Humanos, como la CEDAW o la CAT (Simeone & Piper, 2017, p. 61). Como se ha documentado, hubo el intento por parte de delegaciones de establecer un contacto con distintas ONG en el proceso, lo cual representa una participación mínima (Hune, 1987).

El escenario internacional propio de la Guerra Fría hacía que el interés primario de estuviera enfocado en otros temas, antes que las necesidades específicas de la población migrante, sobre todo ante la división Norte-Sur que representaban las discusiones en los trabajos preparatorios de la Convención (Simeone & Piper, 2017, pp. 61–62). Asimismo, dentro de los países que lideraban el proyecto, o no había el interés dentro de la sociedad civil de participar o no se contaba con la suficiente presión. Finalmente, el hecho que las negociaciones tuvieran lugar principalmente en Nueva York dificultaba el traslado de diversas ONG, sobre todo de aquéllas que ya estaban acostumbradas a tener una actividad en Ginebra (Grange & D’auchamp, 2009, pp. 71–74).

A pesar de ello, diversos autores reconocen que la sociedad civil tuvo un papel catalizador para la promoción de la ratificación de la CMW. Aunado al aumento de ONG dedicadas a la lucha por los derechos humanos al final de la Guerra Fría, el impulso de la promoción de la CMW por parte de la sociedad civil fue particularmente relevante debido a que no había alguna agencia internacional que tomara esta iniciativa (Taran & Niessen, 1991, p. 859; citado en Simeone & Piper, 2017, p. 63). Esto no quiere decir que fuera tarea fácil, sobre todo considerando que no había voluntad por parte de los países occidentales para ratificar

el ámbito de sus actividades.” (Comité CMW, 2019). También el Comité ha publicado directrices sobre la presentación de información alterna por parte de agentes de la sociedad civil (Comité de Trabajadores Migratorios, 2018).

este instrumento, lo cual hizo que el ejercicio de promoción fuera uno en solitario (Grange & D'auchamp, 2009, pp. 76–78).

Se han llevado a cabo diversas estrategias encaminadas a promover la ratificación. La campaña más importante a nivel mundial fue la Campaña Global por la Ratificación de la CMW, esfuerzo iniciado en 1998 por el Comité Directivo de la Campaña Mundial para la Ratificación de la Convención sobre los Derechos de los Trabajadores Migratorios para acelerar los procesos de ratificación y la entrada en vigor de la Convención. También se han convocado campañas internacionales de concientización, como la que se lanzó en 2015 para conmemorar el 25° aniversario de la adopción de la CMW, organizada por el Foro de Migración en Asia³⁴. A nivel nacional, también se han llevado a cabo, sin tanto éxito, campañas de ratificación, como por ejemplo en Canadá, Alemania, Gran Bretaña (De Guchteneire & Pécoud, 2009, pp. 28–29). Finalmente, la sociedad civil ha promovido la Convención colaborando otros foros internacionales y en otras agencias de la ONU.

Asimismo, la sociedad civil colabora activamente en las labores del Comité. Como se sabe, la participación más “tradicional” por parte de las ONG en los Comités es la de la entrega de información alterna a los informes periódicos de los Estados. A la fecha, se tienen contabilizados 152 informes por parte de las organizaciones de la sociedad civil, la mayoría de ellos (126) corresponden a informes alternos o informes sombra (OACNUDH, 2019).

Aunque los datos recabados por Naciones Unidas merecen un análisis más profundo sobre la estructura y procesos para la entrega de informes sombra en los exámenes de los Estados parte, se contabilizan treinta países de los que el Comité ha recibido información alterna. En este ejercicio, sobresalen los informes entregados en los casos de México (25 informes sombra), Argentina (13), Chile (11) e Sri Lanka (10). Esto coincide con el número de exámenes periódicos a los que se han sometido los países (por ejemplo, México ha entregado tres informes), aunque también puede coincidir con la manera en que las organizaciones locales interactúan, en general, con otros comités.

³⁴ Esta campaña tiene como objetivos: (1) promover la ratificación de la CMW; (2) concientizar sobre la detención de menores migrantes; (3) concientizar sobre la contribución de trabajadores migrantes domésticos; y (4) alertar sobre situaciones de trabajos forzados, trata de personas y prácticas de esclavitud. Para los eventos de esta campaña, puede consultarse (Migration Forum in Asia, 2019).

De los países que son parte de la Convención cuando el Comité inició sus sesiones, nueve no tienen registrados informes sombra³⁵. Indonesia figura como el único país con una ratificación reciente (2012) que tiene un número considerable de este tipo de documentos (OACNUDH, 2019). Por lo tanto, también se puede deducir que no hay una práctica constante en la entrega de informes sombra en este Comité. El Comité ha intentado promover la participación de este sector en la presentación de los informes, como pasó con el informe inicial de Mali (Comité CMW, 2006) e, incluso, el Comité se ha pronunciado cuando no observa participación de la sociedad civil, como pasó en el caso del segundo informe periódico de Ecuador (Comité CMW, 2011).

Se observa que los informes sombra entregados se generan de manera colaborativa, a través de redes entre ONG. De acuerdo con los datos presentados por la OACNUDH (2019), son pocos los informes alternos en donde figure alguna organización en solitario. Asimismo, el Comité ha adoptado medidas para la presentación de informes alternos por parte de las ONG, tales como dedicar algún tiempo durante sus sesiones para la presentación de estos o aprovechar herramientas, como las videoconferencias (Comité CMW, 2014).

El Comité ha sostenido, desde el inicio de sus actividades, distintas reuniones con organizaciones de la sociedad civil para fomentar la ratificación y puesta en práctica de la Convención³⁶, o para celebrar debates generales, siendo estas últimas importantes para la elaboración de observaciones generales³⁷. Finalmente, tanto

³⁵ Estos países son: Bosnia Herzegovina, Cabo Verde, Ghana, Guinea, Lesoto, Perú, Seychelles, Siria y Timor-Leste.

³⁶ Por ejemplo, en 2015 se llevaron a cabo diversos eventos en Ginebra y en Nueva York para conmemorar el 25° aniversario de la adopción de la Convención (Comité CMW, 2016). También, durante 2016 y 2017 se llevaron a cabo talleres de capacitación y sensibilización sobre el contenido de la Convención (Comité CMW, 2017).

³⁷ En octubre de 2009, el Comité organizó un debate general sobre los trabajadores domésticos migratorios, en la cual asistieron diversas ONG provenientes de Bahrein, Israel, Italia, Líbano, Países Bajos y Senegal, así como representantes de redes regionales e internacionales, además que otros grupos de la sociedad civil mandaron información por escrito (Camerún, Costa Rica, El Salvador, Filipinas, Malasia y Nigeria (Comité CMW, 2010). En septiembre de 2011 se llevó a cabo un debate general sobre los derechos de los trabajadores migratorios en situación irregular y sus familiares (Comité CMW, 2012). También se han organizado debates generales sobre la niñez migrante, en conjunto con el Comité de los Derechos del Niño (Comité CMW, 2016) (Comité CMW, 2017) (Comité CMW, 2018).

A partir de 2013, el Comité celebró con más frecuencias debates generales. En abril de 2013, se celebró un debate general sobre la importancia de las estadísticas de migración para la pre-

la sociedad civil como los expertos del Comité han coincidido en otros foros, tal como las ediciones del Foro Mundial sobre Migración y Desarrollo (Comité CMW, 2012) (Comité CMW, 2015) (Comité CMW, 2016) o en eventos organizados por el Consejo de Derechos Humanos (Comité CMW, 2016).

Esta cooperación tiene ventajas, tanto para el Comité, como para las organizaciones de la sociedad civil. De acuerdo con Grange y D’auchamp, (2009, p. 83), estas redes han podido monitorear la adopción de política migratorias acordes con los documentos adoptados en estas conferencias. Por parte del Comité, es posible la difusión de la información de lo que hace el Comité por parte de las ONG, sobre todo tomando en cuenta que no todas las organizaciones tienen la misma capacidad de acceder a las actividades que lleva a cabo el Comité³⁸.

Más allá de la cooperación con el Comité, la sociedad civil ha encontrado otras estrategias que permiten una mayor visibilidad sobre los estándares de protección de la comunidad migrante, que van desde la incorporación de información alterna en otros mecanismos convencionales y no convencionales de la ONU, hasta la participación en otros foros internacionales. Por ejemplo, la sociedad civil se ha involucrado con el Relator Especial sobre los Derechos Humanos de los Migrantes, quien también ha cooperado en diversas ocasiones con el Comité. Asimismo, la práctica de participación de las ONG en los distintos comités es recurrente, además que estos han llevado a cabo interpretaciones de estándares aplicables a la población migrante en sus recomendaciones generales y observaciones por país³⁹. Aunque este ejercicio podría mejorar ante la ratificación de la CMW y una mejor coordinación entre los mismos comités, resulta interesante esta práctica que también ha tratado de monitorear el mismo Comité⁴⁰.

sentación de informes, donde también participaron distintas ONG (Comité CMW, 2013). En abril de 2014, se celebró el debate general sobre la protección y explotación en el lugar de trabajo (Comité CMW, 2014).

³⁸ Un ejemplo de la manera en que el Comité y las ONG forman redes de colaboración es a través del Comité Directivo de la Campaña Mundial para la Ratificación de la Convención sobre los Derechos de los Trabajadores Migratorios. Algunos de los logros de esta red se encuentran: (1) publicaciones que sirven de guías para nuevas ONG que quieran trabajar con el Comité; y (2) asesoría en la elaboración de informes sombra ante el Comité (GRANGE & D’AUCHAMP, 2009, pp. 89–91).

³⁹ Por ejemplo, WEISSBRODT & RHODES (2013, pp. 71–111) hacen un estudio sobre la protección de los derechos de los trabajadores migrantes en las observaciones finales y las recomendaciones generales adoptadas por diversos comités para países de Medio Oriente.

⁴⁰ En su segundo informe anual, el Comité CMW destacó la reunión que sostuvo con December 18 y

Otra estrategia ha sido la colaboración de las ONG en otros foros internacionales sobre el tema migratorio. Sin embargo, éstas han tenido que reformular sus objetivos ante el continuo desinterés por ratificar la CMW. Por ejemplo, se ha capitalizado la oportunidad de participar en foros regionales e internacionales como el Foro Mundial de Migración y Desarrollo (Grange & D’auchamp, 2009, pp. 92–95), además que se han creado redes de colaboración, incluso con el sector académico (Piper, 2015, pp. 797–798). El esfuerzo más reciente fue la participación de la sociedad civil en los procesos de consulta para la adopción del Pacto Mundial para la Migración⁴¹. Por lo tanto, las organizaciones dedicadas a la promoción de los derechos de la comunidad migrante se enfocan cada vez con menos prioridad en la promoción de la ratificación de la CMW como tal.

Autores más optimistas están poniendo atención al Examen Periódico Universal del Consejo de Derechos Humanos (EPU), al ser un mecanismo más visible que los mecanismos convencionales. En un estudio realizado sobre las recomendaciones relacionadas con la CMW a los países de la Unión Europea, Alan Desmond (2015, pp. 60–67) concluyó que el EPU puede ser un mecanismo que catalice nuevos debates, no sólo en torno a la ratificación de la CMW, sino también cierta “vinculación” con el objetivo principal de la Convención. Este mecanismo podría compensar la falta de consenso de la CMW, siempre y cuando haya una congruencia en la interpretación de los principios de protección de la población migrante.

la Comisión Católica Internacional de Migración para que elaboraran un estudio sobre cómo otros comités tratan el tema migratorio en sus observaciones finales (Comité CMW, 2005).

⁴¹ Los procesos de consulta fueron regionales y se llevaron a lo largo de 2017 en Bangkok, Tailandia (organizado por Migrant Forum in Asia), Beirut, Líbano (organizado por Cross-Regional Center for Refugees and Migrants), Bamako, Mali (organizado por Pan-African Network in Defense of Migrants Rights y MADE- Afrique), Washington, D.C., Estados Unidos (organizado por AFL-CIO, Alianza Americas, National Network for Immigrant and Refugee Rights, y Solidarity Center), Bruselas, Bélgica (organizado por Migration and Development Civil Society Network y Platform for the International Cooperation on Undocumented Migrants), Quito, Ecuador (organizado por Bloque Latinoamericano de Asylum Access Ecuador) y Nadi, Fiji (organizado por Pacific Islands Association of Non-Governmental Organisation, Fiji Citizens Constitutional Forum, Sydney Asia Pacific Migration Center (Universidad de Sidney) Diplomacy Training y Migrant Forum Asia) (Naciones Unidas, 2019). Cabe destacar que muchas de estas organizaciones forman parte de una red mayor, Global Coalition on Migration, lo cual ayudó a clarificar la aportación de la sociedad civil en el Pacto Mundial. Cabe destacar que si bien uno de los objetivos es llamar a la ratificación de la CMW, se establecen otros objetivos concisos para el respeto de los derechos humanos de los migrantes (Global Coalition for Migration, 2017).

5. Conclusiones

El objetivo general de este trabajo de investigación fue evaluar el impacto de las acciones de la sociedad civil en el ámbito internacional de derechos humanos como estrategia de presión hacia los Estados. Se analizó si el consenso internacional de una norma de derechos humanos es o no una limitante en el campo de acción de la sociedad social como estrategia de presión hacia los Estados

Un ejemplo en donde se observa una falta de consenso internacional es la Convención para la Protección de todos los Trabajadores Migratorios y sus Familias. Por lo tanto, se hizo un breve análisis sobre el impacto que esta situación tiene en la generación de estrategias de presión por parte de la sociedad civil.

Si bien se puede concluir que la CMW es el primer instrumento jurídico en establecer un esquema integral de protección a los trabajadores y sus familiares – cualquiera que sea su estatus legal, también es cierto que es un tratado que ha sido objeto de un gran desacuerdo internacional en cuanto a la gobernabilidad migratoria. Esta situación puede observarse, no sólo con el bajo número de ratificaciones, sino por el continuo desinterés en la comunidad internacional por promover de manera activa el contenido de este instrumento.

Por lo tanto, ¿la falta de consenso internacional sobre la CMW significa que la sociedad civil no tome como instrumento de reivindicación? ¿En qué medida existe la voluntad de cooperar con el Comité para generar presión a los Estados que sí son parte? En primer lugar, si bien la sociedad civil no se mostró totalmente participativa en la elaboración de este instrumento, sí ha sido reconocido su papel como catalizador para la ratificación de este instrumento, sobre todo para que lograra entrar en vigor en 2003.

En una revisión sobre la interacción de la sociedad civil y el Comité, se puede observar que existe cierto desinterés, si solamente tomamos en cuenta la baja participación de la sociedad civil en la revisión de los informes periódicos de los Estados Parte. Sin embargo, también hay que considerar que muchas de estas organizaciones actualmente actúan en redes transnacionales y la manera de interactuar con el Comité ha ido más allá de los exámenes de los informes de los Estados: se podría decir que se encuentra en el interés de las ONG dar una mayor visibilidad a temas que han aparecido en el nuevo contexto migratorio a nivel mundial.

Ante un débil consenso de la CMW, otras estrategias han sido exploradas. Por ejemplo, las ONG continúan participando en otros mecanismos convencionales,

por lo que interpretaciones sobre contenidos similares a la Convención pueden salir a la luz. Asimismo, ha aumentado el interés por participar en mecanismos como el Examen Periódico Universal del Consejo de Derechos Humanos.

Sin embargo, la estrategia de la sociedad civil en la promoción de los derechos de los migrantes va más allá, no sólo del Comité, sino de todo el Sistema Universal de Derechos Humanos. Este capítulo hizo un recuento sobre algunos foros internacionales en los que la sociedad civil ha formado parte, siendo el ejemplo más reciente su participación para la adopción del Pacto Global por la Migración. En estos esfuerzos la promoción de la ratificación de la Convención se menciona, pero en un segundo plano.

Como se puede observar, la falta de consenso internacional de la CMW ha constituido un reto para la sociedad civil en su lucha por la reivindicación de los derechos de los trabajadores migrantes. Sin embargo, el Comité sigue siendo percibido como un mecanismo que puede ayudar a consolidar la lucha, sobre todo en estos tiempos donde el fenómeno migratorio se ha complicado aún más.

6. Bibliografía

ASAMBLEA GENERAL DE NACIONES UNIDAS (2014), *Aplicación de los instrumentos de derechos humanos*. Nueva York: Naciones Unidas.

BATTISTELLA, G. (2009), "Migration and human rights: the uneasy but essential relationship", en R. CHOLEWINSKI, P. DE GUCHTENEIRE y A. PÉCOUD, *Migration and human rights: the United Nations Convention on Migrant Workers* (pp. 47–69), Cambridge: Cambridge University Press.

BUSTAMANTE, J. (2002), "Immigrants' vulnerability as subjects of human rights". *The International Migration Review*, 333–354.

CAMPESI, G. (Septiembre de 2012), "Migraciones, seguridad y confines en la teoría social contemporánea". (U. d. Barcelona, Ed.) *Revista Crítica Penal y Poder(e)*, 1–20.

CANALES, A. (2015), *E pur si muove: Elementos para una teoría de las migraciones en el capitalismo global*. México: Porrúa.

CANO, M. (2010), "Protección internacional de los derechos humanos de los trabajadores migratorios". *Persona y derecho*, 137–162.

CARRERA, S., LANNOO, K., STEFAN, M. y VOSYLJŪTĖ, L. (Noviembre de 2018), "Some EU governments leaving the UN Global Compact on Migration: a contradiction in terms?" *Policy Insights* (2018–15).

COMITÉ CMW (2005), *Informe del Comité de Protección de los Derechos de todos los Trabajadores Migrantes y de sus Familiares – Segundo periodo de sesiones*. Ginebra: Naciones Unidas.

– (2006), *Informe del Comité de Protección de los Derechos de todos los Trabajadores Migrantes y de sus Familiares – tercer y cuarto periodo de sesiones*. Ginebra: Naciones Unidas.

– (22 de mayo de 2008), *Guidelines for the periodic reports to be submitted by states parties under Article 73 of the Convention*. Ginebra.

– (2010), *Informe del Comité de Protección de los Derechos de todos los Trabajadores Migrantes y de sus Familiares – 11° y 12° periodo de sesiones*. Ginebra: Naciones Unidas.

– (2011), *Informe del Comité de Protección de los Derechos de todos los Trabajadores Migrantes y de sus Familiares – 13° y 14° periodo de sesiones*. Ginebra: Naciones Unidas.

– (2012), *Informe del Comité de Protección de los Derechos de todos los Trabajadores Migrantes y de sus Familiares – 15° y 16° periodos de sesiones*. Ginebra: Naciones Unidas.

– (2013), *Informe del Comité de Protección de los Derechos de todos los Trabajadores Migrantes y de sus Familiares – 18° y 17° periodo de sesiones*. Ginebra: Naciones Unidas.

– (2014), "Declaración del Comité de Protección de los Derechos de Todos los Trabajadores Migratorios y de sus Familiares sobre su relación con las organizaciones de la sociedad civil, aprobada en su 21° período de sesiones (1 a 5 de septiembre de 2014)", *CMW/C/21/2*. Ginebra: Naciones Unidas.

– (2014), *Informe del Comité de Protección de los Derechos de todos los Trabajadores Migrantes y de sus Familiares – 19° y 20° periodo de sesiones*. Ginebra: Naciones Unidas.

- (2015), *Informe del Comité de Protección de los Derechos de todos los Trabajadores Migrantes y de sus Familiares – 21° y 22° periodos de sesiones*. Ginebra: Naciones Unidas.
- (2016), *Informe del Comité de Protección de los Derechos de todos los Trabajadores Migrantes y de sus Familiares – 23° y 24° periodos de sesiones*. Ginebra: Naciones Unidas.
- (2017), *Informe del Comité de Protección de los Derechos de todos los Trabajadores Migrantes y de sus Familiares – 25° y 26° periodos de sesiones*. Ginebra: Naciones Unidas.
- (7 de septiembre de 2017), *Input for the Secretary-General’s Report on the Global Compact on Migration*. Obtenido de https://tbinternet.ohchr.org/Treaties/CMW/Shared%20Documents/1_Global/INT_C_MW_INF_8293_E.pdf.
- (2018), *Contribution to the 2030 Sustainable Development Goals in response to a call for inputs by the High-Level Political Forum on Sustainable Development (HLPF)*, Ginebra: Naciones Unidas.
- (2018), *Informe del Comité de Protección de los Derechos de todos los Trabajadores Migrantes y de sus Familiares – 27° y 28° periodos de sesiones*. Nueva York: Naciones Unidas.
- (2019), “Reglamento”. *CMW/C/2*. Ginebra: Naciones Unidas.

COMITÉ DE TRABAJADORES MIGRATORIOS (2018), “Directrices para la presentación de informes por los organismos especializados y otros órganos del Sistema de las Naciones Unidas”. *CMW/C/1*. Naciones Unidas.

DE GUCHTENEIRE, P. y PÉCOUD, A. (2009), “Introduction: the UN Convention on Migrant Rights”, en R. CHOLEWINSKI, P. DE GUCHTENEIRE y A. PÉCOUD, *Migration and human rights: the United Nations Convention on Migrant Workers’ Rights* (pp. 1–44), Cambridge: Cambridge University Press.

– (2008), “La Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Trabajadores Migrantes: obstáculos, oportunidades y perspectivas”. *Migraciones*, 9–55.

DESMOND, A. (2015), “The triangle that could square the circle? The UN International Convention on the Protection of the Rights of All Migrant Workers and Members

of their Families, the EU and the Universal Periodic Review". *European Journal of Migration*, 39–69.

EDELENBOS, C. (2009), "Committee on Migrant Workers and implementation of the ICRMW", en R. CHOLEWINSKI, P. DE GUCHTENEIRE y A. PÉCOUD, *Migration and human rights: The United Nations Convention on Migrant Workers' Rights* (pp. 100–121), Cambridge: Cambridge University Press.

GEORGOPOULOU, A., SCHREMPF, T., y VENTURI, D. (2017), "The added value of the ICRMW's substantive provisions", en A. DESMOND, *Shining new light on the UN Migrant Workers Convention* (pp. 129–150), Pretoria: Pretoria University Law Press.

GLOBAL COALITION FOR MIGRATION (5 de mayo de 2017), *Key issues for the Global Compact*. Obtenido de <http://gcmigration.org/wp-content/uploads/2017/05/May-2017-GCM-GC-Key-issues-Rev.pdf>.

GRANGE, M. (2017), "Safeguarding migrants against arbitrary detention", en A. DESMOND, *Shining new light on the UN Migrant Workers Convention* (pp. 151–175), Pretoria: Pretoria University Law Press.

GRANGE, M. y D'AUCHAMP, M. (2009), "Role of civil society in campaigning for and using the ICRMW", en R. CHOLEWINSKI, P. DE GUCHTENEIRE y A. PÉCOUD, *Migration and human rights: the United Nations Convention on Migrant Workers' Rights* (pp. 70–99), Cambridge: Cambridge University Press.

GRANT, S. y LYON, B. (2017), "Impact and use of the ICRMW in other UN fora", en A. DESMOND, *Shining new light on the UN Migrant Workers Convention* (pp. 101–128), Pretoria: Pretoria University Law Press.

HUNE, S. (1987), "Drafting an International Convention on the Protection of the Rights of All Migrant Workers and Their Families". *The International Migration Review*, 123–127.

MARTIN, S. y ABIMOURCHED, R. (2009), "Migrant Rights: international law and national action. *International Migration*, 115–138.

MIGRANT FORUM IN ASIA (18 de agosto de 2019), *CMW timeline*. Obtenido de <http://cmw25.org/cmw-timeline/>

— (29 de agosto de 2019), *Step it up: dignity, rights, development – marking 25 years of the UN Migrant Workers Convention*. Obtenido de <http://cmw25.org/>.

NACIONES UNIDAS (18 de Diciembre de 1990), "Convención internacional sobre la protección de los trabajadores migratorios y de sus familiares". Nueva York.

– (2005), *Compilación de directrices relativas a a forma y el contenido de los informes que deben presentar los Estados partes en los tratados internacionales de derechos humanos*. Ginebra.

– (2017), *Making migration work for all*. Informe del Secretario General, Naciones Unidas, Nueva York.

– (11 de Diciembre de 2018), *Pacto Mundial para la Migración Segura, Ordenada y Regular*. Obtenido de <https://undocs.org/es/A/CONF.231/3>.

– (2018), *Status of the human rights treaty body system*. Nueva York: Naciones Unidas.

– (2018), *Status of the human rights treaty body system: Addendum*. Nueva York: Naciones Unidas.

– (31 de agosto de 2019), *Compact for Migration: regional civil society consultations*. Obtenido de <https://refugeesmigrants.un.org/regional-civil-society-consultations>.

NAFZIGER, J. y BARTEL, B. (1991), "The Migrant Workers Convention: Its Place in Human Rights Law". *The International Migration Review*, 771–799.

OACNUDH. (2006), *La Convención internacional sobre trabajadores migratorios y su comité*. Ginebra: Naciones Unidas.

– (18 de diciembre de 2018), *Los Estados deben garantizar a todos los migrantes gozan de todos los derechos humanos, expertos de la ONU dicen sobre el Día Internacional del Migrante*. Obtenido de https://www.ohchr.org/Documents/HRBodies/CMW/StatementCMW_SRMigrants_18Dec2018.docx.

– (27 de agosto de 2019), *UN treaty body database*. Obtenido de <https://tbinternet.ohchr.org/SitePages/Home.aspx>.

– (30 de agosto de 2019), *UN Treaty Body Database. CMW: information from Civil Society Organizations*. Obtenido de http://tbinternet.ohchr.org/_layouts/15/treatybodyexternal/TBSearch.aspx?Lang=en&TreatyID=7&DocTypeID=14&DocTypeID=141&DocTypeID=139&DocTypeID=145&DocTypeCategoryID=4&DocTypeCategoryID=1.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (18 de agosto de 2019), *NORMLEX: Information System on International Labour Standards*. Obtenido de https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12030:0::NO:::#Trabajadores_migrantes.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL PARA LAS MIGRACIONES (2018), *World Migration Report 2018*. Obtenido de <https://www.iom.int/wmr/world-migration-report-2018>.

PÉCOUD, A. (2017), "The politics of the UN Migrant Workers Convention", en A. DESMOND, *Shining new light on the UN Migrant Workers Convention* (pp. 24–44), Pretoria: Pretoria University Law Press.

PIPER, N. (2015), "Democratising migration from the bottom up: the rise of the global migrant rights movement". *Globalizations*, 788–802.

RODERA RANZ, S. (2014), *La protección internacional de la persona migrante en situación irregular: estudio de la Convención Internacional sobre la Protección de los Derechos de todos los Trabajadores Migratorios y de sus Familiares*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.

RUHS, M. (2013), *The price of rights: regulating international labor migration*. Princeton: Princeton University Press.

SIMEONE, L. y PIPER, N. (2017), "Making rights in times of crisis: civil society", en A. DESMOND, *Shining new light on the UN Migrant Workers Convention and the Migrant Workers Convention* (pp. 45–71), Pretoria: Pretoria University Law Press.

SJÖBLO, M., SCHIFF, M. y MORRISON, A. (2008), *The international migration of women*. Obtenido de <http://documents.worldbank.org/curated/en/673051468328175051/pdf/417880PAPER0Mi101OFFICIAL0USE0ONLY1.pdf>.

SLINCKX, I. (2009), "Migrants' rights in UN human rights conventions", en R. CHOLEWINSKI, P. DE GUCHTENEIRE, y A. PÉCOUD, *Migration and Human Rights: The United Nations Convention on Migrant Workers' Rights* (pp. 122–149), Cambridge: Cambridge University Press.

SLOCUM, J. (2017), "Migration and refugees at the United Nations. Toward new Global Compacts and the emergence of an international migration regime". *Notes Internationals CIDOB*.

STEERING COMMITTEE ON GLOBAL CAMPAIGN FOR RATIFICATION OF THE CONVENTION ON THE RIGHTS OF MIGRANTS (29 de agosto de 2019), *Global Campaign for Ratification of*

the Convention on the Rights of Migrants. Obtenido de <https://migrantsrights.org/campaign.htm>.

TARAN, P. (2000), "Status and prospects for the UN Convention on Migrants' Rights". *European Journal of Migration and Law*, 85–100.

TARAN, P. y NIESSEN, J. (1991), "Using the new Migrant Workers' Rights Convention". *International Migration Review*, 859–865.

UNIÓN INTERPARLAMENTARIA, ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO Y OACNUDH (2015), *Migration, human rights and governance: handbook for parliamentarians no. 24*. Ginebra: Naciones Unidas.

UNITED NATIONS TREATY COLLECTION (24 de agosto de 2019), *Status of treaties: International Convention on the Protection of the Rights of All Migrant Workers and Members of their Families*. Obtenido de https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=IV-13&chapter=4&clang=_en.

UNODC (25 de agosto de 2019), *United Nations Convention against Transnational Organized Crime and the Protocols thereto*. Obtenido de <https://www.unodc.org/unodc/en/organized-crime/intro/UNTOC.html>.

WEISSBRODT, D. y RHODES, J. (2013), "United Nations Treaty Body monitoring of migrant workers in the Middle East". *Middle East Law and Governance*, 71–111.

WEXLER, L. (2007), "The non legal role of International Human Rights Law in addressing immigration". *University of Chicago Legal Forum*, 359–403.

116 REVISTA DE ESTUDIOS REGIONALES

2ª EPOCA Septiembre-Diciembre 2019

SUMARIO

I. Artículos

- Marta Pérez Ibáñez, Isidro López-Aparicio Pérez** Actividad artística y precariedad laboral en Andalucía: análisis a partir de un estudio global
- Óscar Luis Alonso Cienfuegos, Ana Isabel Otero Sánchez** Un análisis espacio-temporal de la política agraria común en Asturias para el periodo de programación 2007-2013 y su incidencia en el empleo
- María Concepción Pérez-Cárceles, Minerva Martínez-Martínez** Dimensiones del resultado académico en la Prueba de Acceso a la Universidad en España
- Segundo Abrahán Sanabria Gómez** Microdinámica evolutiva de los desequilibrios económicos regionales: una propuesta metodológica
- Blanca Avellón Naranjo** Un modelo no paramétrico de evaluación de la eficiencia en la gestión tributaria aplicado a las Delegaciones territoriales españolas
- Dionisio Buendía-Carrillo, Elías Melchor-Ferrer** Segmentación de municipios andaluces según el coste efectivo de los servicios públicos: el caso del alumbrado público
- Maria Consuelo Colom Andrés, María Cruz Molés Machí** Independencia residencial, dedicación laboral y fertilidad de los jóvenes españoles. Un análisis por comunidades autónomas

ESTUDIOS

Optimización de plantas hidroeléctricas para abastecer poblaciones rurales en Honduras

Alejandro Tapia Córdoba¹

Resumen: El acceso a la electricidad sigue siendo un desafío para una gran parte de la población de Honduras. En un país con una población rural fuertemente diseminada en pequeñas comunidades, la naturaleza montañosa de la Cordillera Centroamericana se traduce en limitaciones para extender el sistema eléctrico. Desde 2003, la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) combate estas dificultades instalando sistemas hidráulicos en pequeñas comunidades rurales. Sin embargo, la limitación provoca un amplio margen de mejora de estos sistemas rudimentarios. Este trabajo presenta una estrategia de mejora y optimización matemática de la metodología tradicional de diseño, permitiendo aprovechar al máximo los recursos naturales de estas comunidades. La nueva metodología se ha aplicado con éxito en una comunidad piloto. Las ventajas de esta metodología han sido tales que ha sido implementada por los técnicos de FHIA para ser replicada en las intervenciones sucesivas.

Palabras clave: *Energía renovable, pobreza energética, microhidrocentrales, Honduras.*

Fecha de recepción: 4 de marzo de 2020².

Fecha de admisión definitiva: 24 de abril de 2020.

¹ Profesor, Escuela Técnica Superior de Ingeniería, Universidad Loyola Andalucía.

² Investigación 2^o clasificada en el Premio Universidad Loyola a la Investigación en Desarrollo 2020.

Optimisation of hydro-electric plants to support rural populations in Honduras

Abstract: Access to electricity is a challenge for a large part of the population of Honduras. In a country where the rural population is living in small, widely dispersed communities, the mountainous nature of the Central American Cordillera means there are limits to the extent of the electrical system. Since 2003 the Honduras Foundation for Agricultural Research (FHIA) has been confronting these difficulties, installing water system in small communities. However, these limits mean there is still plenty of room for improvement in these rudimentary systems. This paper presents an improvement and mathematical optimisation strategy for the traditional design methodology, which allows for the most effective use of available natural resources. The new methodology has been applied successfully in one pilot community. The advantages of it have been such that it has been implemented by the FHIA in order to be reproduced in future interventions..

Key words: *renewable energy; energy poverty; micro hydro power plants; Honduras.*

Optimisation des centrales hydro-électriques pour approvisionner les populations rurales en Honduras

Résumé: L'accès à l'électricité reste un défi pour une grande partie de la population en Honduras. Dans un pays dont la population rurale est fortement dispersée dans de petites communautés, la nature montagneuse de la Cordillère Centro-Américaine signifie qu'il y a des limites à l'extension du système électrique. Depuis 2003, la Fondation Hondurien pour la Recherche Agricole (FHIA) lutte contre ces difficultés en installant des systèmes d'eau dans les petites communautés rurales. Cependant, la limitation entraîne une grande marge d'amélioration de ces systèmes rudimentaires. Ce travail présente une stratégie pour l'amélioration et l'optimisation mathématique de la méthodologie de conception traditionnelle, permettant l'utilisation maximale des ressources naturelles de ces communautés. La nouvelle méthodologie a été appliquée avec succès dans une communauté pilote. Les avantages de cette méthodologie ont été tels qu'elle a été mise en œuvre par les techniciens du FHIA pour être reproduite lors d'interventions successives.

Mots clé: *énergie renouvelable; pauvreté énergétique; micro-hydro centrales; Honduras.*

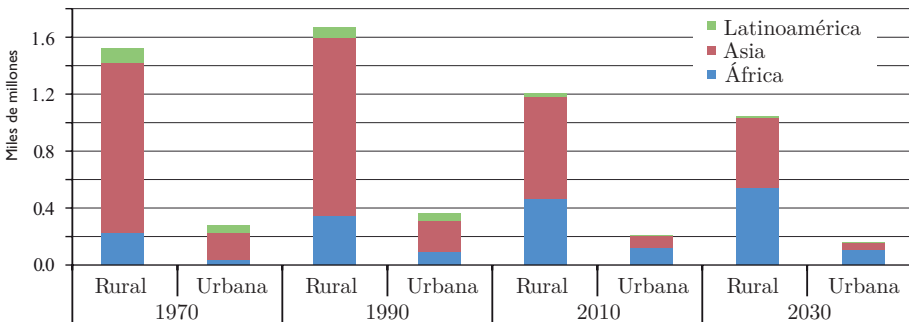
Agradecimientos: El autor quisiera agradecer a Fabio Gómez-Estern y a Pablo Millán por supervisar esta investigación. Y por supuesto a los miembros de la Fundación ETEA, especialmente a Michela Accerenzi y a María José Vázquez, por haber hecho posible un proyecto tan motivador.

I. Introducción

El acceso universal a la energía constituye uno de los retos más desafiantes que la humanidad debe abordar durante los próximos años. Con la actual tasa de crecimiento de la población mundial (se espera que para 2050 se haya duplicado

su valor en 2000 (Schiffer, 2008)), en combinación con la rápida expansión de la industrialización global, la demanda de energía crece a un ritmo vertiginoso (Dincer, 2000), estimándose un crecimiento de al menos un orden de magnitud para 2050 (Schiffer, 2008) sin previsiones de ser satisfecho (Figura 1). En este escenario, otros problemas no menos importantes, como el calentamiento global, la creciente polución de la atmósfera, las emisiones de ozono y la deforestación juegan un papel condicionante, resultando en un complejo escenario que debe ser abordado para garantizar la viabilidad del futuro de la humanidad.

FIGURA 1. Población sin acceso a electricidad



Fuente: (Bhattacharyya, 2012).

Durante el periodo 2000–2015 los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas (Sachs et al., 2005) han logrado colocar en el foco de atención este debate gracias al séptimo de sus diecisiete objetivos, que persigue *garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos*. Así, el problema del acceso universal a la energía ha adquirido una especial relevancia, siendo un factor común en la mayoría de agendas políticas de los últimos años. Además, este objetivo evidencia la importancia de universalizar el acceso a energía sostenible para los países en desarrollo, lo cual es fundamental para garantizar su desarrollo social y económico (Chien, Taichen and Hu, Jin-Li, 2008). Prueba de esto es que cada vez es más habitual la inclusión de programas de electrificación rural en países en desarrollo en la región de América Latina y el Caribe (LAC) (Pereira et al., 2011). En este caso en particular, es interesante destacar que, si bien la contribución de esta región a las emisiones globales de CO₂ es baja, extender el acceso a la energía para combatir la pobreza energética de esta región constituye un reto especialmente difícil.

1.1. La pobreza energética en Honduras

Honduras constituye uno de los países más castigados por la pobreza energética en Latinoamérica. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) sitúa a Honduras en el puesto 133 según su índice de Desarrollo Humano (IDH) (UNDP, 2018). Con un Producto Interior Bruto (PIB) de 22.98 billones de dólares en 2017 (World Bank, 2018) se sitúa en el puesto 29 de los 42 países que componen LAC. La matriz energética de Honduras está formada casi exclusivamente por el consumo de combustibles fósiles y biomasa, que representan el 87.5% del origen de la energía consumida en el hogar.

Es de destacar la especial situación de vulnerabilidad de la población rural, con uno de los ratios de electrificación más bajos de toda Latinoamérica (González-Eguino, 2015). La principal barrera para el acceso a la red eléctrica de esta parte de la población radica en el modelo de distribución centralizada, que castiga fuertemente a las comunidades aisladas y con dificultades de acceso, que no sólo se traducen en la imposibilidad de acceder a la red eléctrica, sino también a otros servicios básicos como sistemas de comunicación o incluso agua potable. Por este motivo, estas comunidades quedan relegadas al uso de fuentes de energía tradicionales, resultando en un consumo anual aproximado de 7.5 millones de metros cúbicos de madera (Flores et al., 2011).

Aunque los bosques son un recurso natural abundante en Honduras, los incendios y la explotación maderera generan tasas de deforestación de hasta 67.000 hectáreas anuales. Por supuesto, a esto se añaden problemáticas inherentes al uso de madera y combustibles fósiles en el hogar, tales como el desarrollo de problemas de salud, especialmente en niños (Maes and Verbist, 2012; Gordon et al., 2014).

1.2. La energía renovable como elemento clave

A la vista de la problemática energética de Honduras, unida a la riqueza de sus recursos naturales (Department of Physics, Autonomous National University of Honduras, 2008), apostar por las energías renovables como herramienta clave para combatir la pobreza energética, contribuyendo a construir un futuro más sostenible se hace imperativo. No son pocos los casos de éxito que han demostrado la adecuabilidad de estas soluciones para resolver el problema energético de zonas aisladas (Zelaya, 2009; Kusakana, 2015), habiéndose convertido el estudio de los efectos de la electrificación en un área de especial interés en la comunidad científica (Haidar et al., 2012; Wijayatunga and Attalage, 2003; Akinyele and Rayudu,

2016). En líneas generales, el impacto de los proyectos de electrificación (Cook, 2011) puede resumirse en tres áreas: impacto económico, social y medioambiental:

- En primer lugar, el acceso a la electricidad diversifica fuertemente el desarrollo de actividades económicas (Haidar et al., 2012), y permite la preservación de los alimentos destinados al comercio. Adicionalmente, se promueve el emprendimiento y la creación de nuevas ideas de negocio y actividades generadoras de ingresos, no sólo en aquellas áreas relacionadas directamente con las nuevas tecnologías disponibles, como el entretenimiento o las comunicaciones, sino también actividades tradicionales como la venta de bebidas o hielo.
- En segundo lugar, el incremento de la actividad económica y el emprendimiento se traduce en el incremento de ingresos de las familias. Acceder a la electricidad también mejora las condiciones de los colegios y escuelas, promoviendo un mejor desarrollo de las actividades educativas. Además, las familias reducen los recursos económicos destinados al combustible para cocinar y para la iluminación (Wijayatunga and Attalage, 2003), que es sustituido por tarifas eléctricas generalmente más económicas.
- Por último, hay una relación muy clara entre el uso de energías renovables y la preservación del medio ambiente (Akinyele and Rayudu, 2016; Ismail et al., 2013). No sólo estos sistemas minimizan el impacto ambiental, sino que su uso promueve la preservación del entorno, estimulando en los beneficiarios el interés por proteger y cuidar el medio ambiente.

Por este motivo, la utilización de sistemas de energía renovables puede ser la clave para resolver el problema energético de Honduras, especialmente gracias a su riqueza en recursos naturales. Por supuesto, este enorme potencial energético no es un gran desconocido en el país: desde 2003, la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) ha venido desarrollando proyectos de electrificación rural basados en el uso de fuentes de energía renovable. En particular, con el programa Eco-Sistemas de FHIA, se persigue impulsar la instalación de pequeñas y económicas plantas hidroeléctricas para abastecer eléctricamente a las pequeñas comunidades remotas de las zonas más castigadas por la pobreza energética.

1.3. El programa Eco-Sistemas de FHIA

La iniciativa de utilizar sistemas micro-hidráulicos en las comunidades rurales de Honduras nace en 2003 por iniciativa del Roberto Fromm, ingeniero de FHIA, con

el diseño e instalación de una micro-turbina hidráulica en la aldea de El Triunfo, en el Departamento de Colón. Motivado por el interés de las comunidades cercanas en el sistema nació el programa Eco-Sistemas, con el propósito de replicar esta estrategia en diferentes emplazamientos. El desarrollo de cada uno de los proyectos hidroeléctricos de este programa puede organizarse en las siguientes fases:

- Selección de la micro-cuenca y evaluación del sitio
- Aceptación de la comunidad
- Preparación de equipo e instalación del sistema
- Capacitación

1.3.1. Selección de la micro-cuenca y evaluación del sitio

La comunidad beneficiaria del proyecto se debe identificar en base a su potencial natural (recurso hídrico suficiente, zona boscosa no intervenida, etc). Una vez identificado un posible emplazamiento se hace una estimación del potencial hidroeléctrico mediante mediciones de caudal de agua y altura geográfica aprovechable.

1.3.2. Aceptación de la comunidad

Una vez abordados los aspectos técnicos del proyecto, tiene lugar una asamblea con los miembros de la comunidad, donde se les pone en conocimiento de la capacidad del sistema, así como las necesidades durante la instalación y su posterior mantenimiento. De esta manera se promueve un compromiso por parte de los beneficiarios.

1.3.3. Instalación del sistema

Una vez se cuenta con la aceptación de la comunidad, los técnicos de FHIA deciden el emplazamiento de los diferentes elementos que conforman el sistema, fundamentalmente en base a su experiencia y a estimaciones insitu, tras lo cual se procede a la instalación del mismo. Una parte esencial de estos proyectos radica en la participación de la comunidad en las diferentes labores de obra civil e instalación, que es asumida como contra-parte. Así, la comunidad es responsable de elaborar un plan de trabajo y de desarrollar las labores necesarias bajo la coordinación del personal técnico de FHIA.

1.3.4. Capacitación

Por último, con el fin de evitar posteriores problemas derivados del mantenimiento del sistema, FHIA organiza una sesión de capacitación con la comunidad, donde se designan a las personas responsables del correcto manejo y mantenimiento de la planta. Esto implica además la elaboración de un plan preventivo y de respuesta ante posibles averías, así como un sistema de retribución que permita sufragar los posibles gastos derivados de las mismas.

1.4. Objetivos del trabajo

Durante la primera parte de la investigación, se realizó una visita a FHIA, donde se estudió en detalle el procedimiento desarrollado para los proyectos del programa Eco-Sistemas, y se visitó una de las comunidades intervenidas para identificar posibles líneas de mejora. En base a esto, se propuso una línea de mejora principal basada en optimizar el diseño de las plantas microhidráulicas, de manera que el aprovechamiento de los recursos naturales se determine de forma óptima. A ésta propuesta se incorporaron posteriormente dos mejoras menores, relativas al equipamiento utilizado en la fabricación de la turbina y al sistema eléctrico de monitorización.

2. Descripción de los sistemas micro-hidráulicos

En este apartado se introduce brevemente la energía hidroeléctrica, así como los sistemas de micro-generación hidroeléctrica desarrollados e instalados por FHIA en los proyectos del programa Eco.Sistemas.

2.1. Energía hidroeléctrica

La energía hidroeléctrica se define como aquella energía obtenida a partir del potencial de una fuente de agua. Las centrales hidroeléctricas (Figura 2 consisten en extraer parte del flujo de agua de un cauce natural mediante una pequeña barrera denominada *presa* (Figura 3-izqda.), y conducirla posteriormente aguas abajo mediante una conducción denominada *tubería forzada*, a lo largo de la cual su energía potencial se transforma en presión. La tubería forzada desemboca en un pequeño edificio denominado *casa de máquinas* (Figura 3-dcha.), donde

se instala una turbina y un generador. Al final de la tubería forzada, el agua es inyectada en la turbina, donde la presión del agua mueve unos álabes y se transforma en energía mecánica.

Esta última es convertida a su vez en energía eléctrica en el generador. Es importante destacar que, después de este proceso, el agua es devuelta a su cauce original, por lo que el impacto ambiental es prácticamente nulo.

FIGURA 2. Esquema de una planta hidroeléctrica

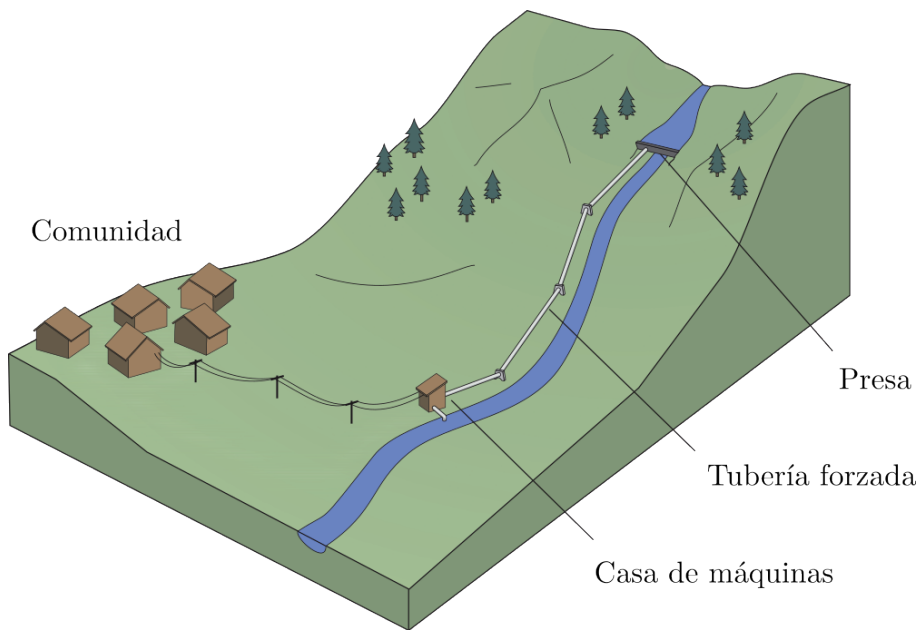


FIGURA 3. Fotografías de la presa (izquierda) y casa de máquinas (derecha) instalados por FHIA



FIGURA 4. Turbina y generador desarrollados e instalados por FHIA

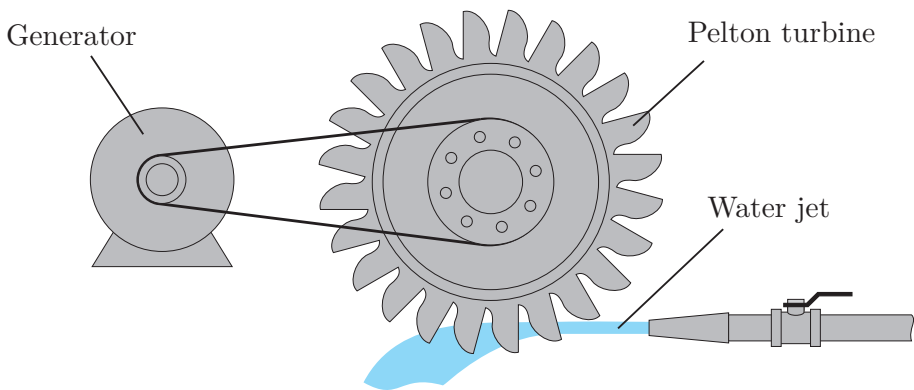


2.2. Micro-plantas hidráulicas instaladas por FHIA

El concepto *micro-generación* hace referencia a niveles de generación del orden de los 10 kW. Este tipo de instalaciones tiene la ventaja de poder prescindir de ciertos elementos necesarios en grandes centrales hidroeléctricas (como requerir

grandes caudales, almacenamiento de agua o sistemas de control), brindando la oportunidad de instalar sistemas eficientes con una inversión baja. Por este motivo, y dados los bajos niveles de demanda eléctrica de las comunidades rurales intervenidas, FHIA desarrolla sistemas de microgeneración (Figura 4) para abastecer las comunidades. Las turbinas Pelton son un tipo de turbina especialmente eficiente con caudales pequeños, compuesta por una serie de cucharas dispuestas circunferencialmente, sobre las que impacta un chorro de agua (Figura 5).

FIGURA 5. Esquema de funcionamiento de una turbina de tipo Pelton



La decisión más importante en el proceso de diseño de la planta microhidroeléctrica es la elección del emplazamiento de la presa (punto de obtención del agua) y de la casa de máquinas (punto de turbinado del agua). Posteriormente se decide el trazado de la tubería forzada, que está compuesta por una serie de segmentos rectos de tubería. La decisión del emplazamiento de los dos primeros elementos se realiza a priori, fundamentalmente en base a la experiencia de los propios técnicos. Sin embargo, la distribución y disposición de los diferentes segmentos que conforman la tubería forzada se decide sobre la marcha (ver Figura 6), y se deja en manos de las personas que desarrollan la obra civil.

FIGURA 6. Instalación de la tubería forzada



En líneas generales, la distancia neta vertical entre los puntos de obtención y turbinado del agua se traduce en la máxima energía potencial disponible de la planta, y la longitud total de la tubería se traduce en una determinada pérdida hidráulica como consecuencia de la fricción interna del agua contra las paredes de la misma. Por este motivo, estas decisiones condicionan la capacidad y rendimiento de la planta. Fundamentalmente, los técnicos tratan de conseguir una altura suficiente para generar la potencia deseada pero manteniendo la tubería forzada tan corta como sea posible. Una dificultad añadida es la necesidad de instalar soportes para salvar las diferencias entre el terreno y la tubería forzada a lo largo del terreno, como se puede ver en la fotografía de la Figura 7.

FIGURA 7. Instalación de soportes para salvar la distancia entre la tubería forzada y las irregularidades del terreno



3. Estrategias de optimización para asistir el diseño de la planta

La innovación principal consiste en diseñar e implementar una estrategia de optimización numérica para el diseño de las plantas, de manera que las decisiones anteriormente descritas relativas al emplazamiento de la casa de máquinas y de la presa, así como el trazado y disposición de los segmentos de la tubería forzada se haga de forma automática y atendiendo a la combinación más óptima.

3.1. Modelado del sistema y formulación del problema

En primer lugar se desarrolla un modelo matemático capaz de reproducir el comportamiento de la planta hidroeléctrica. Este modelo se propone como herramienta para determinar el rendimiento y la capacidad de la planta diseñada en función de las sus diferentes elementos y su disposición, considerando las características geográficas naturales del terreno.

El modelo, explicado en profundidad en (Tapia et al., 2018), se puede resumir en las siguientes expresiones para la potencia generada, P , el caudal turbinado, Q , y el coste de la planta, C :

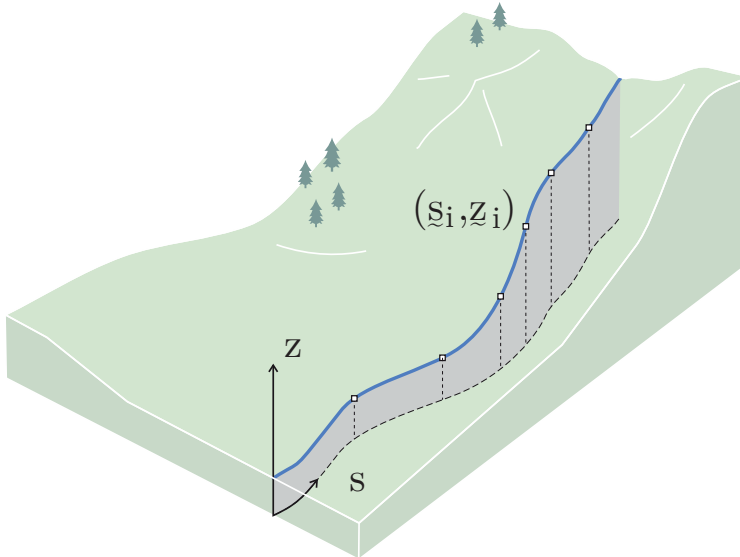
$$P = \frac{\eta\rho}{2S_{noz}^2} \left[\frac{H_g}{\frac{1}{2gS_{noz}^2} + k_p \frac{L_p}{D_p^5}} \right]^{\frac{3}{2}}$$

$$Q = \left[\frac{H_g}{\frac{1}{2gS_{noz}^2} + k_p \frac{L_p}{D_p^5}} \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$C = k_p D_p^2 (L_p + \lambda_c n_c),$$

donde H_g y L_p representan, respectivamente, la distancia neta vertical entre presa y turbina y la longitud de la tubería forzada, tal y como se describieron anteriormente. Para evaluar estas dos variables, se propuso considerar el perfil del río como una curva en el espacio xyz . El problema es estudiado en dos dimensiones mediante su desarrollo plano, como se muestra en la Figura 8.

FIGURA 8. Desarrollo bidimensional del perfil espacial del río



En base a esta geometría, se propone definir la tubería forzada como una quebrada que interpola una serie de puntos, denominados nodos, del perfil del río. De esta manera, el primero y el último de estos nodos representan, respectivamente, el emplazamiento de la casa de máquinas y la presa. El resto de ellos representan conexiones entre dos segmentos consecutivos de la tubería forzada. Esto permite además determinar la longitud de línea eléctrica necesaria, en caso de que ésta sea trazada siguiendo el perfil del río, lo cual suele ser habitual cuando el terreno presenta dificultades de acceso.

En base a esta geometría se propone determinar la ubicación de los diferentes elementos (nodos) que permitan a la instalación resultante satisfacer una determinada potencia para abastecer la comunidad con el mínimo coste posible, atendiendo a una restricción adicional relativa a la cantidad de agua extraída del río y limitando las dimensiones de las excavaciones y soportes necesarios, estimados en función de la naturaleza del suelo. Así, se propone el siguiente problema de optimización:

Minimizar			
Sujeto a	Coste	Potencia	\geq Potencia mínima de abastecimiento
		Caudal	\leq Caudal máximo extraíble
		Soportes	\leq Máxima altura de soporte instalable
		Excavaciones	\leq Máxima excavación admisible

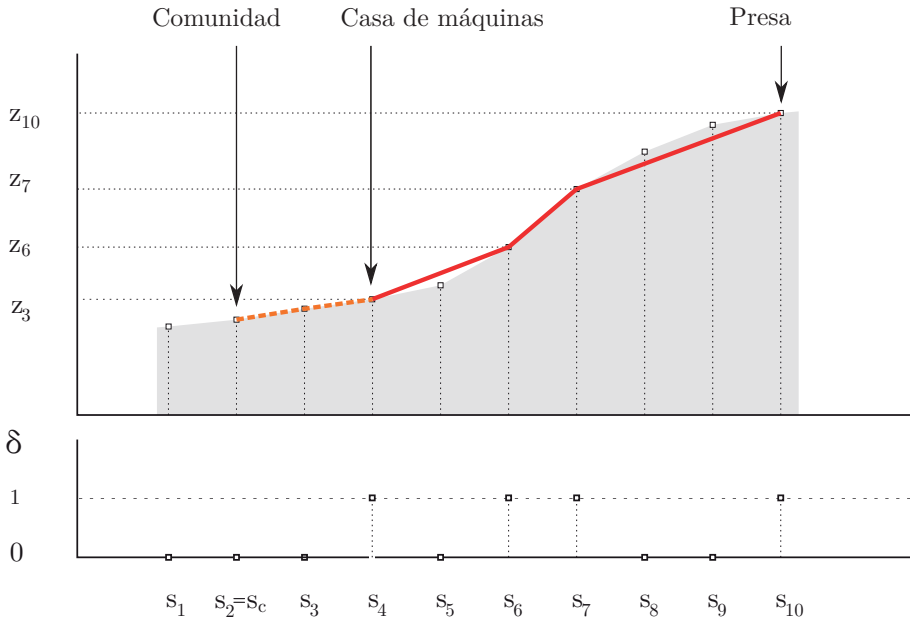
Además, para evitar las complicaciones derivadas de instalar una tubería forzada con un excesivo número de segmentos y de conexiones entre ellos, se considera un coste (en forma de longitud equivalente de tubería) de los mismos en la función de coste global. Para abordar el problema propuesto se propone en primer lugar una eficiente estrategia basada en programación entera. A continuación se propone mejorar algunos inconvenientes de este enfoque mediante el desarrollo de estrategias de optimización meta-heurísticas basadas en algoritmos evolutivos.

3.2. Optimización mediante programación entera

La primera propuesta para abordar el problema de optimización se basa en partir de una discretización del perfil del río a partir de un conjunto de N puntos, obtenibles mediante un estudio topográfico in-situ o mediante mapas de curvas de nivel. Cada uno de estos N puntos (s_i, z_i) se considera como un emplazamiento potencial de un nodo. A partir de esta discretización se propone un conjunto de N

variables discretas δ , definidas de tal forma que se coloca un nodo en el punto i si y sólo si $\delta_i = 1$. Así, cada posible solución vendrá definida por una combinación de las N variables binarias δ , tal y como se esquematiza en la Figura 9.

FIGURA 9. Ejemplo de una posible solución del problema



Definiendo adicionalmente un conjunto de $N(N-1)$ variables γ_{ij} de tal forma que:

$$\gamma_{ij} = 1 \Leftrightarrow \delta_i = \delta_j = 1,$$

y utilizando una estrategia explicada en detalle en (Tapia et al., 2018) se transforma el problema en una formulación entera lineal, de forma que puede expresarse en la forma:

$$\begin{aligned}
 \min \quad & \sum_{j=1}^n c_j x_j, \\
 \text{s.t.} \quad & \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i \quad i = 1 \dots m, \\
 & \sum_{j=1}^n a_{eq,ij} x_j = b_{eq,i} \quad i = 1 \dots m_{eq}, \\
 & x_j \in \mathbb{Z} \quad j = 1 \dots n.
 \end{aligned}$$

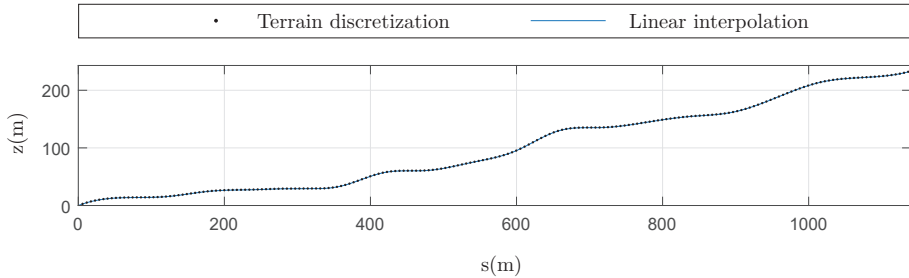
Con el problema así descrito, se realiza su implementación numérica en MATLAB para ser resuelto mediante un algoritmo de ramificación y poda. Estas estrategias se basan en dividir el espacio de búsqueda en una estructura de árbol (ramificación), de manera que puedan ser exploradas y acotadas, pudiendo ser eliminadas (podadas) prematuramente si no pueden conducir a soluciones óptimas. Estos algoritmos son especialmente eficientes resolviendo problemas con formulación entera, por lo que resulta apropiado para el problema en cuestión.

Para verificar la capacidad del algoritmo propuesto de resolver el problema de optimización estudiado, se define un perfil de un río aleatorio (representado en la Figura 10), en base al cual se propone el diseño de una planta micro-hidroeléctrica análoga a las instaladas por FHIA. Se definen además diferentes casos de estudio para comprobar la validez de las diferentes partes del algoritmo (listados en al Tabla 3.2.

TABLA 1. Casos propuestos para el problema de ejemplo

Caso	Fun. obj.	P_{min} (kW)	λ_c (m)	ϵ_{sup} (m)	ϵ_{exc} (m)	D_p (cm)
1 Referencia	min C	8.0	50	1.5	1.5	20
2 Sin coste de nodos	min C	8.0	0	1.5	1.5	20
3 Terreno resistente	min C	8.0	50	3.0	0.5	20
4 Sin adaptabilidad	min C	8.0	50	1	1	20
5 Mayor demanda	min C	20.0	50	1.5	1.5	20

FIGURA 10. Perfil de río de ejemplo



Las soluciones obtenidas para los casos presentados se enumeran en la Tabla 3.2. Asimismo, se muestran en la Figura 11 los trazados correspondientes a tales soluciones.

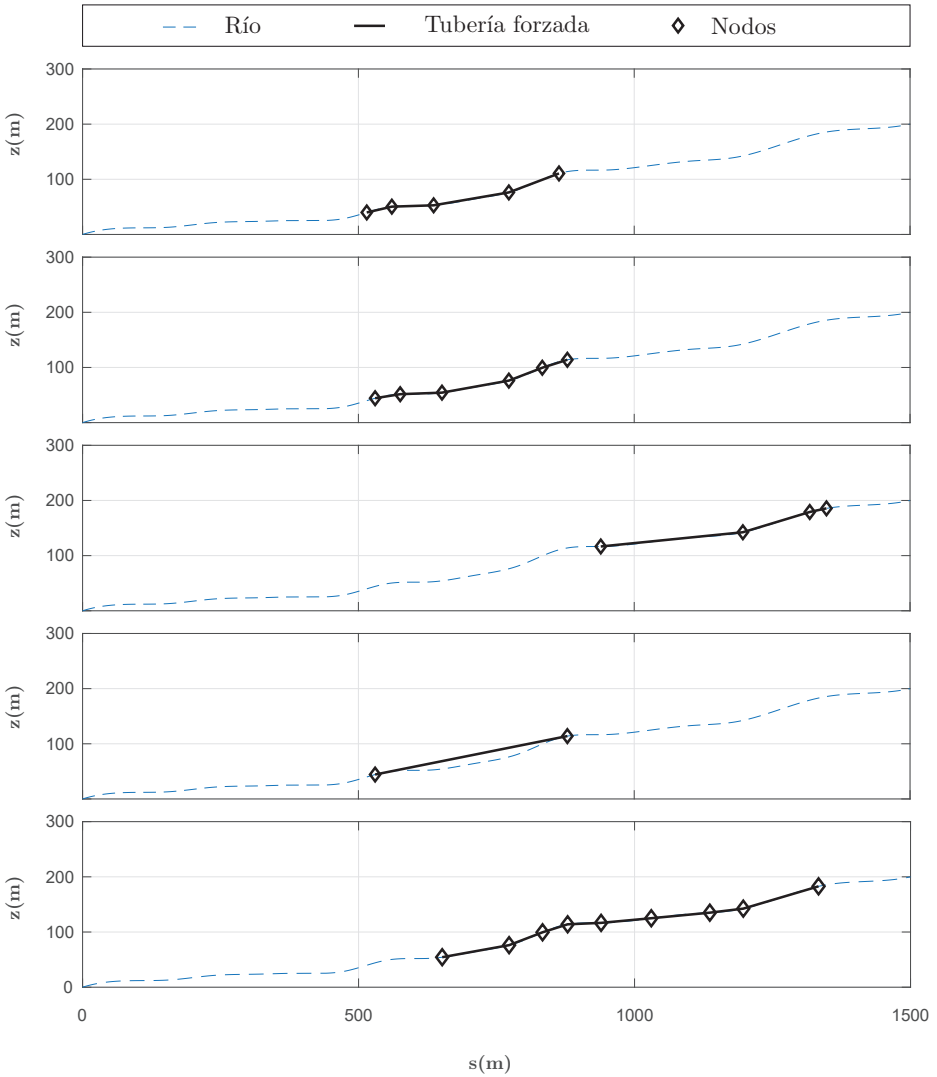
TABLA 2. Resultados obtenidos para el problema de ejemplo utilizando el algoritmo propuesto de programación entera

Descripción del problema					Solución					
	P_{min} (kW)	λ_c (m)	ϵ_{sup} (m)	ϵ_{exc} (m)	P (kW)	H_g (m)	L_p (m)	Q (L/s)	n_c -	C (k\$)
1	8	50	1.5	1.5	8.050	69.124	186.601	13.980	4	10.825
2	8	0	1.5	1.5	8.050	69.124	186.602	13.980	5	5.225
3	8	50	3.0	0.5	8.025	68.981	186.594	13.966	4	10.825
4	8	50	∞	∞	8.025	68.981	185.186	13.966	2	7.985
5	20	50	1.5	1.5	20.179	127.657	460.088	18.976	8	24.082

A la vista de los resultados de los diferentes casos se pueden hacer varios comentarios:

- Para el primer caso se observa que el algoritmo es capaz de determinar el trazado óptimo de la planta, de manera que la planta resultante es capaz de generar los 8 kW de potencia exigidos sin sobrepasar el límite de caudal impuesto y adaptándose correctamente al terreno.
- En el segundo caso, en el que no se han considerado los costes equivalentes de los nodos, se puede observar cómo la solución obtenida por el algoritmo es similar a la anterior pero incluye un número mayor de nodos (5 en lugar de 4).

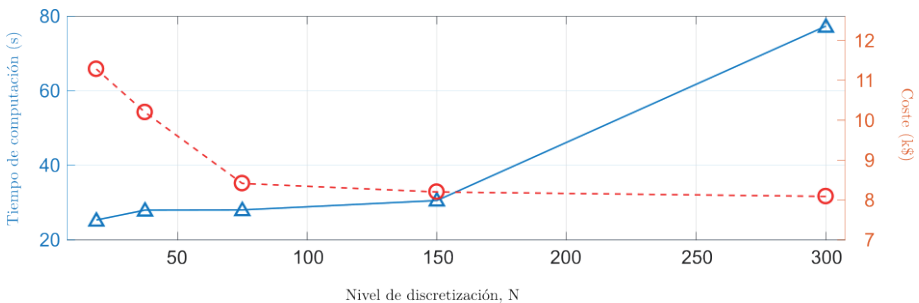
FIGURA II. Soluciones obtenidas para el problema de ejemplo utilizando programación entera



- En el tercer caso, la altura permitida de los soportes y al reducir la profundidad de las excavaciones se estimula la inclusión de soportes en lugar de excavaciones, y se observa el algoritmo tiende a mover la solución óptima hacia una zona cóncava del perfil.
- En el cuarto caso, como era de esperar, la solución óptima consiste en un trazado con un único segmento de tubería, puesto que se han eliminado del problema las restricciones asociadas a la adaptabilidad del perfil de la tubería forzada al terreno.
- Por último, se puede observar en el quinto caso cómo al incrementar la potencia demandada el algoritmo resulta en soluciones con una mayor altura bruta y una mayor longitud.

Además, echando un vistazo a los tiempos de computación (representados en la Figura 12) se puede comprobar que el algoritmo es capaz de obtener una solución en tiempos razonablemente bajos (del orden del minuto) para valores de discretización suficientemente altos.

FIGURA 12. Coste computacional y valor de la función objetivo para diferentes niveles de discretización



Como conclusión general se puede extraer que el algoritmo propuesto constituye una buena herramienta para asistir el diseño de las plantas microhidroeléctricas instaladas por FHIA, de forma automática, requiriendo únicamente de un análisis topográfico del perfil, que puede llevarse a cabo mediante un GPS o de forma más tradicional utilizando un mapa de curvas de nivel.

3.3. Optimización mediante algoritmos evolutivos

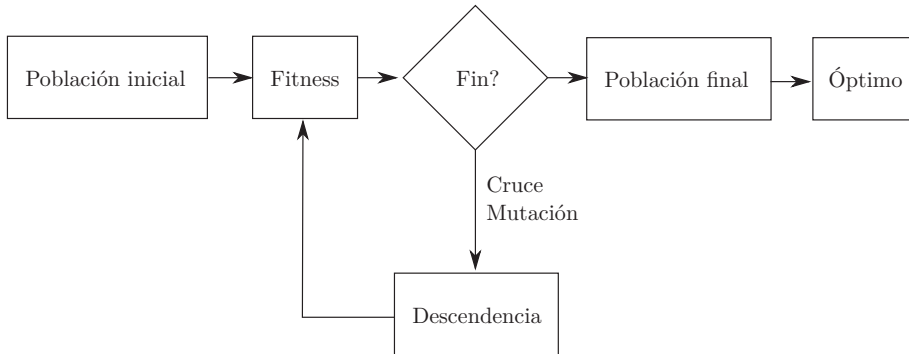
A pesar del buen rendimiento del algoritmo propuesto en el apartado anterior, quedan algunas limitaciones inherentes al mismo que pueden ser consideradas de relevancia en ciertos casos. En primer caso, el coste computacional de la estrategia propuesta crece exponencialmente con el número de puntos. Si bien se ha demostrado que no es necesario hacer una discretización demasiado densa, sí que puede resultar un problema si se consideran longitudes de río muy altas. En segundo lugar, el diámetro de la tubería ha sido considerado fijo, puesto que así se considera en los proyectos de electrificación de FHIA debido a la disponibilidad. No obstante, en los casos en que resulte interesante evaluar diferentes diámetros de tubería para la instalación sería necesario lanzar el algoritmo con diferentes diámetros, puesto que la dependencia altamente no lineal del diámetro, D_p , en las pérdidas (como se puede ver en las ecuaciones del modelo, donde aparece elevado a la quinta potencia en un denominador) no permite su consideración como variable de optimización sin sacrificar la linealidad del problema. Ante esta situación, se propone el desarrollo de un método meta-heurístico para resolver el problema no lineal resultante de considerar el diámetro de la tubería, D_p , como variable. Debido a su gran capacidad para resolver problemas de ingeniería (Das et al., 2015; Nayak et al., 2018), se decide utilizar un algoritmo genético para resolver el problema. Una ventaja adicional de estos algoritmos es que permiten estudiar el problema de forma multi-objetivo (MO) además del modo de único objetivo (SO).

3.3.1. Algoritmos Genéticos

Los algoritmos genéticos son métodos meta-heurísticos (Alvarado-Barrios et al., 2019; Anagnostopoulos y Papantonis, 2007; Ehteram et al., 2018) que se basan en la ley de la evolución de Darwin, que estipula que aquellos individuos mejor adaptados al medio tienen más probabilidad de dejar descendencia. Básicamente, el funcionamiento de un algoritmo genético es el representado en la Figura 13, y que se explica a continuación.

En primer lugar, se decide una codificación de cada posible solución en forma de un vector denominado cromosoma, cuyos elementos (genes) contienen todas las variables de la solución.

FIGURA 13. Esquema básico de un algoritmo genético



En segundo lugar, se genera una población inicial formada por una serie de individuos (soluciones) generados de forma aleatoria. A cada uno de estos individuos se le asigna un indicador de calidad denominado *fitness*, que no es más que el valor correspondiente de la función objetivo, y que va a representar su adaptación al medio.

A continuación, en función del *fitness* de los individuos, se genera una nueva población (descendencia) mediante una serie de operaciones heurísticas denominadas *mutación* y *cruce*. Una mutación consiste en generar un nuevo individuo modificando ciertos genes de otro. El cruce consiste en crear un individuo combinando la información genética de dos individuos (progenitores). Mediante un proceso de *selección*, se crea la población correspondiente a la siguiente generación a partir de individuos pertenecientes a la generación anterior y a su descendencia.

3.3.2. Formulación discreta

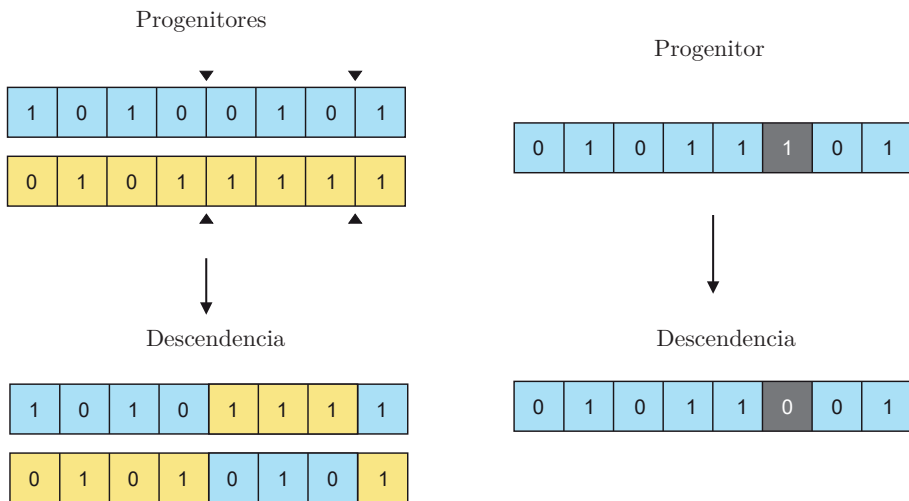
En primer lugar, se propone implementar un algoritmo genético que resuelva el problema de optimización en los mismos términos en que se ha definido en el apartado anterior. Para ello se decide utilizar cromosomas binarios formados por $N + 5$ genes, de manera que los N primeros genes representan las N variables δ_i definidas anteriormente, y los 5 últimos genes representan el diámetro de la tubería en base binaria, tal como se representa en la Figura 14. Esta estrategia resulta en $2^5 = 32$ combinaciones enteras de diámetros expresados en centímetros (desde 1 hasta 32 cm).

plan los requisitos de potencia, caudal y adaptabilidad), y un valor infinito para el resto, de manera que el algoritmo tienda a descartar a los individuos no factibles. Para el caso multi-objetivo, a la función de *fitness* se añade simultáneamente la maximización de la potencia.

Para el operador de cruce, se propone combinar una fracción la información genética de los progenitores definida entre dos puntos de su cromosoma, como se muestra en la Figura 16-izquierda.

En cuanto a la mutación se ha escogido la operación de *bit-flip* modificado, como se representa en la Figura 16-derecha. El *bit-flip* consiste en invertir el valor genético de uno o más genes binarios. La modificación consiste en establecer una probabilidad más alta para el *bit-flip* de descenso (convertir un 1 a un 0) que para el de ascenso (convertir un 0 en un 1). Esto se introduce para estimular en el algoritmo la eliminación de nodos en las soluciones. Además, con la estrategia de creación de individuos iniciales propuesta, se espera que las poblaciones iniciales tengan un alto número de nodos.

FIGURA 16. Operadores de cruce de dos puntos (izquierda) y mutación (derecha) propuestos para el algoritmo genético discreto



Por último, se propone el mecanismo de torneo para la selección. Este mecanismo consiste en extraer de forma aleatoria a un conjunto de un determinado tamaño

de individuos y elegir al mejor de ellos. Un tamaño de torneo de 3 ha demostrado dar buenos resultados en un amplio rango de problemas (Luke, 2009).

Para la implementación del modo de un único objetivo se ha escogido un esquema *mupluslambda*, consistente en una población de tamaño μ y una descendencia de tamaño λ , de manera que el pool de selección tiene tamaño $\mu+\lambda$. Esta estrategia otorga cierto elitismo al algoritmo, ya que los hijos tienen que competir con los padres. En cuanto al multi-objetivo, se ha escogido el algoritmo *NSGA-II*, que está basado en la Pareto-dominancia, gracias a la cual se obtiene el frente de Pareto del problema en cuestión, con el objetivo de obtener un mejor estudio del potencial del emplazamiento de la planta micro-hidráulica en fases de selección de la micro-cuenca. En (Tapia et al., 2019) se pueden consultar en detalle el desarrollo del algoritmo propuesto, así como su proceso de ajuste para obtener el mejor rendimiento.

3.3.2.2. Aplicación a un caso de ejemplo

El algoritmo genético propuesto se implementa en *Python deap*, y se utiliza para resolver el caso de ejemplo introducido anteriormente para evaluar su capacidad. Los casos estudiados se listan en la Tabla 3.3.2, mostrándose los resultados obtenidos en la Tabla 3.3.2. Se muestran además, en la Figura 17, las plantas óptimas correspondientes a estas soluciones.

TABLA 3. Casos propuestos para la resolución del problema de ejemplo mediante el algoritmo genético discreto

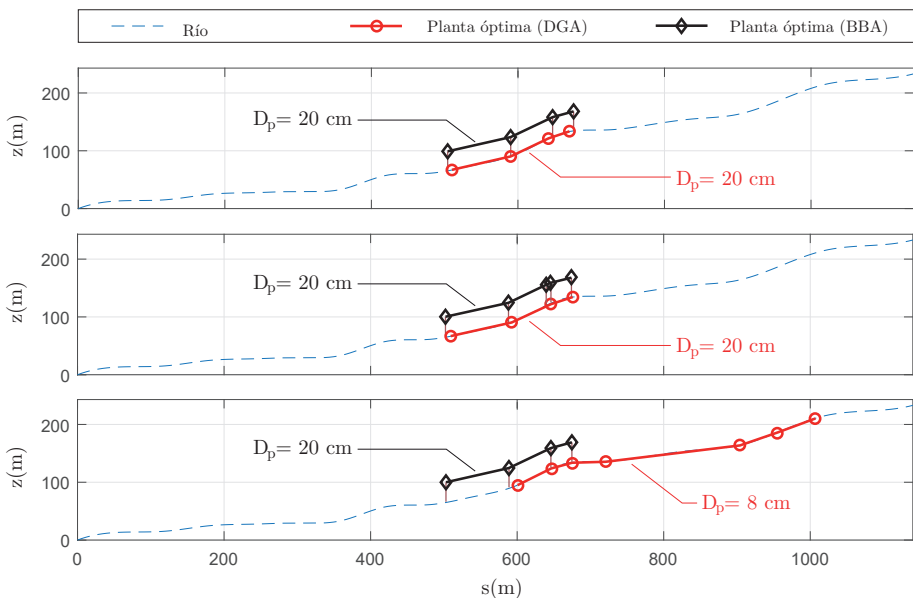
Caso	Fun. obj.	Modo	P_{min} (kW)	λ_c (m)	ϵ_{sup} (m)	ϵ_{exc} (m)	D_p (cm)
1	$\min C_p$	SO	8.0	50	1.5	1.5	20
2	$\min C_p$	SO	8.0	0	1.5	1.5	20
3	$\min C_p$	SO	8.0	50	1.5	1.5	Var.
4	$\min C_p, \max P$	MO	8.0	50	1.5	1.5	Var.

En cuanto al modo multi-objetivo, ha permitido obtener el frente de Pareto mostrado en la Figura 18.

Observando los resultados se puede comprobar que, incluso fijando el diámetro de la tubería, el algoritmo genético consigue mejores soluciones mejores (aunque la diferencia no es sustancial, en torno al 3% de ahorro en coste). por supuesto, la consideración del diámetro como variable de decisión permite al algoritmo genético obtener un ahorro muy notable en el coste de las plantas micro-hidroeléctricas con respecto a la solución obtenida con la programación entera (67%).

En cuanto al estudio del frente de Pareto, éste permite un análisis más exhaustivo del potencial del terreno, permitiendo determinar la sensibilidad de las posibles plantas a variaciones en la potencia instalada. En particular se pueden observar dos tendencias claras en el frente de Pareto.

FIGURA 17. Soluciones obtenidas para el problema de ejemplo mediante el algoritmo genérico discreto (DGA) y mediante ramificación y poda (BBA)

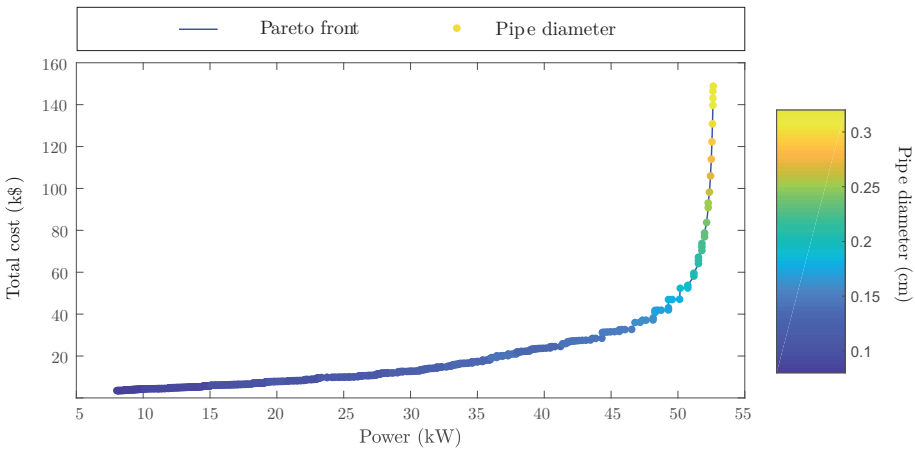


En primer lugar, se puede apreciar una tendencia aproximadamente lineal de las soluciones en la parte izquierda del frente de Pareto, de la que se puede determinar el coste marginal de aumentar la potencia instalada de la planta como la pendiente de la recta de regresión. De un análisis numérico se puede obtener una pendiente

TABLA 4. Soluciones obtenidas en la resolución del problema de ejemplo mediante el algoritmo genético discreto (DGA) y comparación con ramificación y poda (BBA)

Caso		1		2		3
Método		DGA	BBA	DGA	BBA	DGA
Parámetros	pcx	0.80	–	0.80	–	0.60
	pmut	0.20	–	0.20	–	0.40
Población final	Fitness medio	10628	–	11059	–	3846
	Desv. típica	334	–	698	–	808
Mejor individuo	Hg (m)	66.648	69.124	66.648	69.124	115.642
	Q (l/s)	13.72	13.98	13.72	13.98	13.71
	Lp (m)	174.92	186.60	174.90	186.60	429.10
	nc	4	4	4	5	7
	P (kW)	8.04	8.05	8.06	8.05	8.03
	Dp (cm)	20.00	20.00	20.00	20.00	8.00
	C (k\$)	10.50	10.83	10.50	12.23	3.49

FIGURA 18. Frente de Pareto del problema de ejemplo obtenido mediante el algoritmo genérico discreto (DGA)



de \$290.1 por kW de potencia adicional. Esto equivale a decir que incrementar la potencia de la planta en un 10% requiere incrementar el coste en un 6.65%.

En cuando a la parte derecha del gráfico, se puede observar una asíntota vertical, cuya primera hipótesis responde a una saturación del dominio del terreno, ante la cual sólo se puede incrementar la potencia incrementando el diámetro en lugar de extendiendo la tubería forzada. Para validar esta hipótesis, se considera una planta micro-hidroeléctrica que explotase la máxima altura neta disponible sin pérdidas. las características de dicha planta vendrían definidas por:

$$\left\{ \begin{array}{l} H^*_g = 233,026 \text{ m} \\ L^*_p = 0 \text{ m} \\ D^*_p = 32 \text{ cm} \end{array} \right.$$

Sustituyendo estos valores en las ecuaciones del modelo introducidas al principio de este documento, se obtiene que la potencia máxima extraíble P^* sería:

$$P^* = 52,88 \text{ kW}, \quad (1)$$

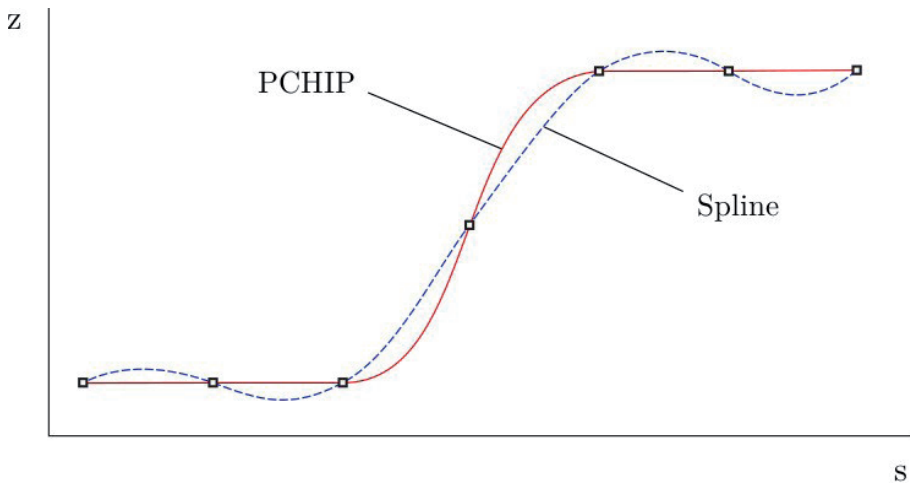
que efectivamente coincide con la localización de la asíntota en la gráfica, con lo que la hipótesis queda validada.

3.3.3. Formulación continua

Aunque está claro que el método meta-heurístico propuesto presenta unas ventajas muy claras frente a la programación entera, la estrategia utilizada no es quizás la más adecuada, considerando que se ha utilizado una geometría del problema que se formuló con el propósito de aplicar el algoritmo de ramificación y poda. Por este motivo, la naturaleza discreta del problema sigue representando un inconveniente que puede ser de gran relevancia en una aplicación real, donde debido a las limitaciones técnicas, es posible que el estudio topográfico realizado por los técnicos locales sea de baja calidad. Esto se traduciría en una gran dispersión de densidades de resolución en diferentes áreas del terreno, es decir, es de esperar que existan zonas difícilmente accesibles en las que la discretización sea muy pobre. Así, está claro que la naturaleza discreta del problema no consideraría ciertas soluciones que podrían estar cerca del óptimo, ya que sólo se considera la instalación de nodos en los puntos discretizados.

Partiendo de esta idea, se propone reformular el problema para considerar una formulación continua. Así, se propone utilizar una interpolación cúbica por tramos con conservación de forma (*PCHIP*), ésto es, una interpolación que evita la formación de valles y picos entre dos puntos consecutivos. Esto encaja con la naturaleza del perfil del río, de cuya pendiente se espera que no varíe su signo a lo largo de todo el trazado, pues el agua siempre seguirá una pendiente negativa o nula, pero nunca positiva. En la Figura 19 se muestra un ejemplo para ilustrar la ventaja de la interpolación *PCHIP* sobre al *SPLINE* tradicional.

FIGURA 19. Ilustración de la conservación de forma que garantiza la interpolación mediante *PCHIP* o en comparación con el spline tradicional



Partiendo de esta base, se plantea desarrollar algoritmo genético análogo al anterior pero considerando nodos que pueden ocupar cualquier posición a lo largo de la definición del río, como se muestra en la Figura 20. Nótese que el tamaño del cromosoma es, en este caso, variable, puesto que el número de nodos no está definido a priori.

De esta manera, se define un cromosoma de tamaño $M + 1$, donde los primeros M genes se corresponden con la posición de M nodos (en el ejemplo de la Figura 20, $M = 3$), y el último gen, $M + 1$ se corresponde con el diámetro⁵³ de la tubería, siendo todos los nodos definidos como variables continuas (véase la Figura 21).

3.3.3.I. Formulación del algoritmo genético

La generación de la población inicial se hace de nuevo orientada (representado en la Figura 22), con el fin de generar individuos que satisfagan de forma trivial la restricción de adaptabilidad al terreno. Se ha diseñado un algoritmo basado en escoger aleatoriamente la ubicación de la turbina (nodo inicial) e incorporar nodos adicionales sucesivamente (de tal forma que no se viole la adaptabilidad) hasta que la planta resultante satisfaga la generación de potencia demandada. De esta forma se estimula la admisibilidad de los individuos en las primeras generaciones, facilitando una buena exploración del espacio de búsqueda. Nótese que es necesario establecer a priori un valor máximo del primer nodo x_1 para el cual es posible el desarrollo anterior.

FIGURA 20. Formulación continua del problema

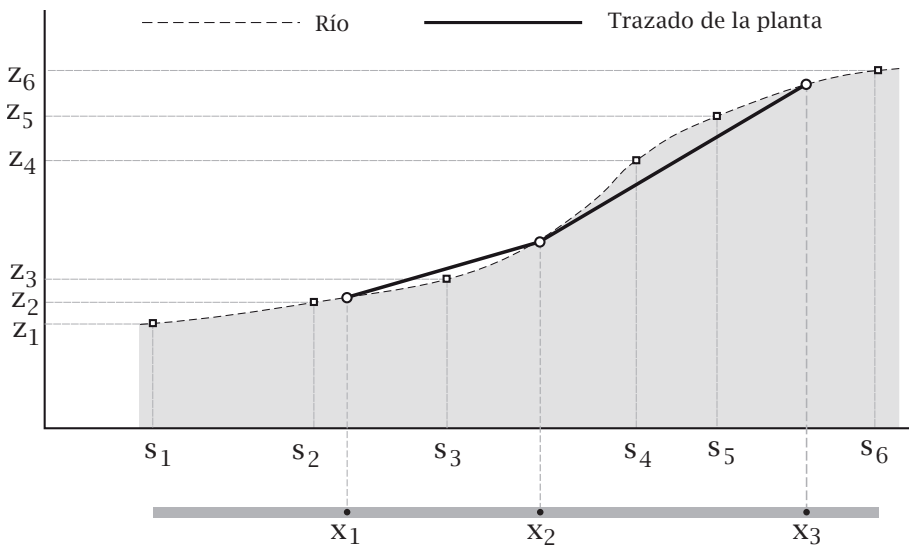


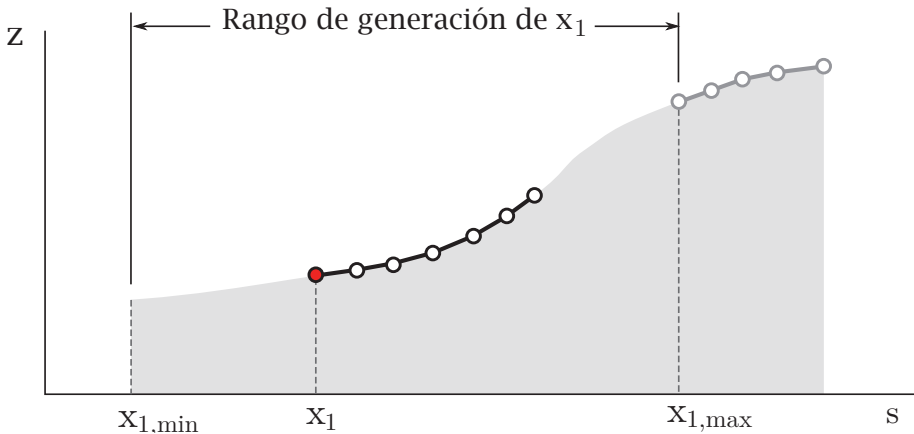
FIGURA 21. Codificación continua de los individuos

1		M	M+1	
14,0	46,6	...	60,5	25,4
Trazado de la planta [1, M]			Diámetro [M+1]	

Para la operación de cruce, puesto que ahora los individuos progenitores pueden tener diferente tamaño, se propone una operación de cruce difuso (representado en la Figura 23–izq.), consistente en extender el individuo más pequeño al tamaño del más grande y promediar el valor de cada par de genes para la descendencia.

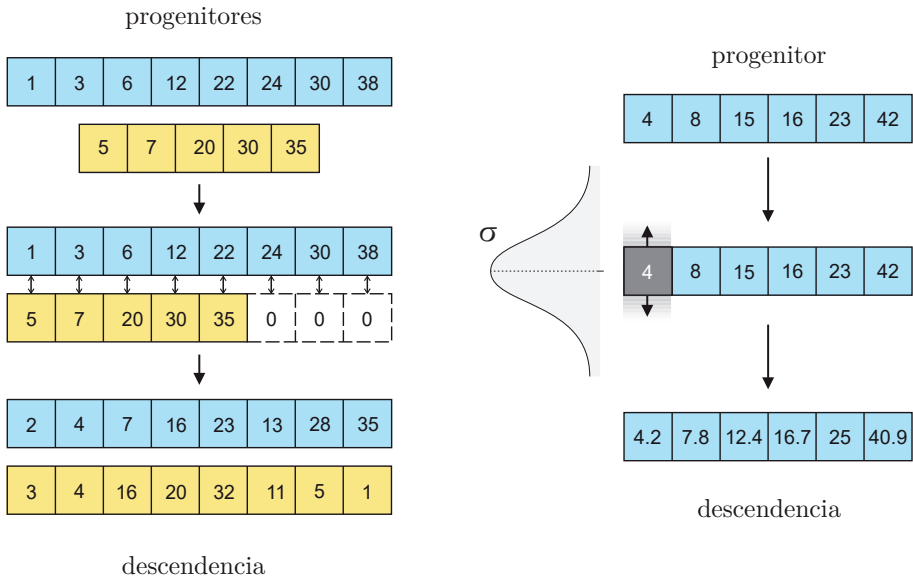
En cuanto a la mutación, se propone un esquema de mutación gaussiana (representado en la Figura 23–dcha.), mediante el cual los genes mutados se desplazan de forma continua una determinada distancia cuyo valor obedece a una distribución gaussiana con media en el valor inicial del gen.

FIGURA 22. Esquema de generación de individuos propuesto para el algoritmo genético continuo



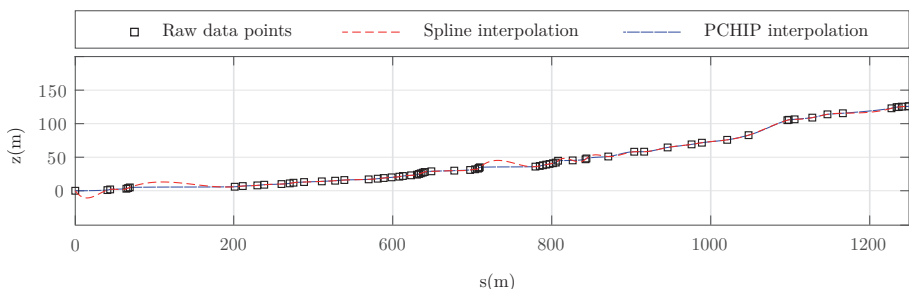
Para la selección, se propone de nuevo el mecanismo de torneo de tamaño 3 para la selección, en base a los buenos resultados obtenidos con el algoritmo anterior. De forma análoga al caso anterior, se ha escogido un esquema *mupluslambda* para el modo de un único objetivo y el algoritmo *NSGA – II* para el multi-objetivo.

FIGURA 23. Operadores de cruce borroso (izquierda) y mutación gaussiana (derecha) propuestos para el algoritmo genético continuo



3.3.3.2. Aplicación a un caso real

Con el fin de validar las ventajas del enfoque continuo frente al discreto que motivan el desarrollo de este algoritmo, se propone estudiar un perfil de río real obtenido mediante un análisis topográfico. Observando el perfil en la Figura 24 se puede apreciar que la discretización no es uniforme, y aparecen zonas de baja resolución, lo cual será interesante de cara a la comparación de los enfoques discreto y continuo. Además, se han representado en esta figura las interpolaciones resultantes del *PCHIP* y del *SPLINE*, de manera que se evidencian las ventajas del primero sobre el segundo, evitándose la formación de colinas que no corresponden a la naturaleza del perfil del río.

FIGURA 24. Perfil de río real utilizado para aplicar el algoritmo genético continuo


Para este problema se proponen los casos detallados en la Tabla 3.3.3, obteniéndose los resultados listados en la Tabla 3.3.3. En esta misma tabla se han incluido además los resultados obtenidos emdaainte el algoritmo genético discreto y la programación entera, anteriormente descritos, con el fin de validar las ventajas de este nuevo método. Además, en la Figura 25 se representan las plantas correspondientes a las soluciones obtenidas.

TABLA 5. Casos propuestos para la resolución del problema de ejemplo mediante el algoritmo genético continuo

Caso	Función objetivo	Diámetro	Modo
1	$\min C_p$	Variable	SO
2	$\min C_p$	Fijado	SO
3	$\min C_p, \max P$	Variable	MO

Análogamente al caso anterior, el modo multi-objetivo permite determinar el frente de Pareto del problema, que se representa en la Figura 26.

Observando los resultados, se puede comprobar el buen rendimiento de la extensión del problema a una formulación continua al aplicarse a una discretización de baja calidad. Este nuevo método permite obtener mejoras notables en las soluciones, que se traducen en un ahorro de hasta el 56.96% en el coste de la planta micro-hidroeléctrica con respecto a la obtenida mediante programación entera, y con una reducción de casi el 10% con respecto a la obtenida mediante el algoritmo genético discreto.

FIGURA 25. Soluciones obtenidas para los dos casos estudiados (Casos 1 y 2, arriba y abajo, respectivamente) del problema real mediante el algoritmo genérico continuo (MGA)

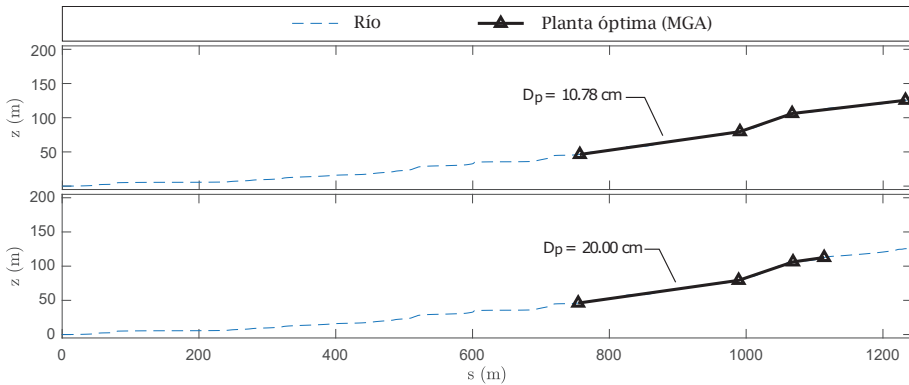


FIGURA 26. Frente de Pareto del problema real obtenido mediante el algoritmo genérico continuo (MGA)

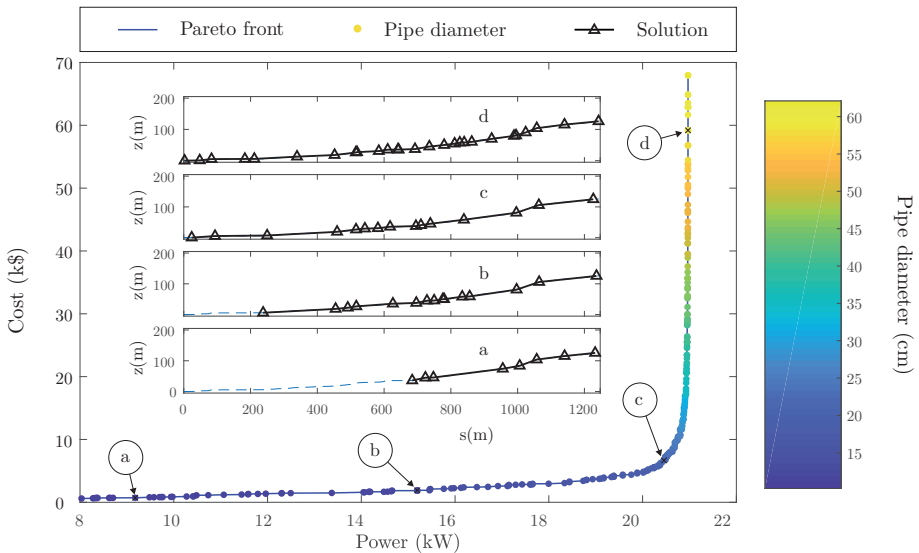


TABLA 6. Soluciones obtenidas en la resolución del problema real mediante el algoritmo genético continuo y comparación con el algoritmo genético discreto y con el método de ramificación y poda (BBA)

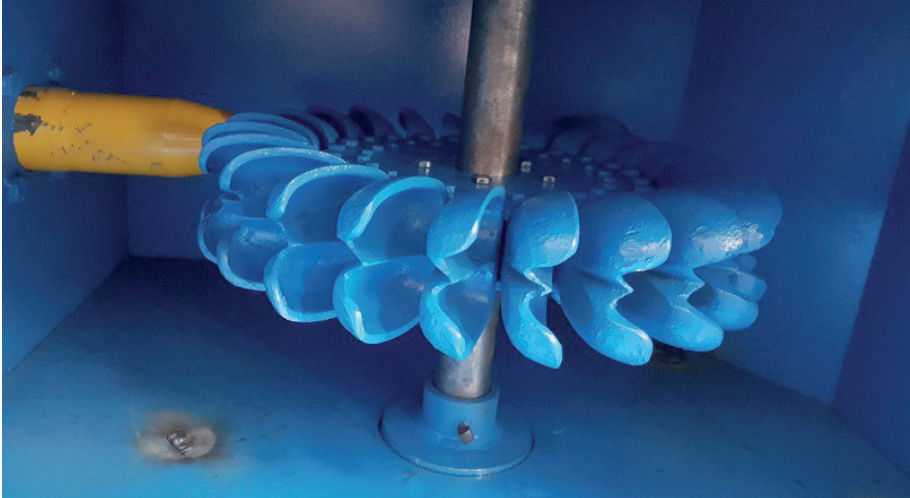
Caso		1		2		
Approach		MGA	DGA	MGA	DGA	BBA
Parameters	p_{cx}	0.50	0.60	0.50	0.60	-
	p_{mut}	0.50	0.40	0.50	0.40	-
	σ	0.05	-	0.05	-	-
	p_{cut}	1.00	-	1.00	-	-
Final population	Meanfitness	6036.1	7239.0	17152.0	-	-
	Std. dev.	222.6	375.1	348.6	-	-
Best individual	H_g (m)	79.26	77.76	66.66	67.37	64.71
	Q (l/s)	13.75	13.74	13.70	13.77	13.50
	L_p (m)	484.08	471.74	366.86	389.57	376.00
	n_c	4	5	4	5	10
	P (kW)	8.09	8.08	8.00	8.12	8.13
	D_p (cm)	10.78	11.00	20.00	20.00	20.00
	C_p (k\$)	5.56	6.11	15.87	17.91	24.53

Por último, un análisis análogo al realizado para el caso anterior permite estimar el coste marginal de la planta en \$1862 por kW de potencia instalada adicional. Esta información es especialmente relevante en la fase de selección de comunidad, y no puede ser obtenida mediante las estrategias de diseño tradicionales.

3.4. Mejoras del equipamiento

Adicionalmente al diseño de estrategias de optimización para asistir la toma de decisiones en el diseño de las plantas micro-hidroeléctricas, se han propuesto dos líneas de mejora en base a deficiencias observadas en el desarrollo de los proyectos. La primera de ellas hace referencia al proceso de fabricación de las turbinas, y la segunda a la instalación de un pequeño sistema de monitorización de la misma.

FIGURA 27. Rodete de una turbina Pelton fabricada por FHIA



3.4.1. Mejora del proceso de fabricación de las turbinas

Si bien el rendimiento de las turbinas Pelton es especialmente alto frente a variaciones en las condiciones de funcionamiento, tales como variaciones de caudal o velocidad, su modo de funcionamiento (en el que un chorro de agua impacta la superficie interna de una serie de cucharas) las hace especialmente sensibles a depender del método de fabricación.

La fabricación de las turbinas instaladas por FHIA (Figura 27) se basa en la fundición de acero para replicar un modelo original. Este modelo original es tallado de forma manual en madera. Esto provoca, en primer lugar, que las dimensiones de las cucharas no responden a un proceso de diseño óptimo adaptado a las condiciones nominales de altura y caudal con las que va a funcionar la futura turbina. En segundo lugar, la naturaleza artesanal de la fabricación mediante tallado en madera provoca que las superficies curvas no tengan la curvatura y acabado ideal para minimizar el rozamiento del agua sobre ella, condicionando notablemente no sólo la eficiencia del sistema final sino también aspectos adicionales como las vibraciones o las averías.

En base a esto, se propone sustituir los modelos de madera por réplicas exactas del modelo teórico fabricadas en termoplástico mediante técnicas de fabricación

aditiva. De esta forma no sólo los modelos fabricados en acero tendrán las dimensiones adecuadas sino que se incrementará la vida útil del modelo original, evitando la necesidad de fabricar nuevos.

3.4.2. Mejora del sistema de monitorización

Una de las problemáticas observadas y corroboradas por los técnicos de FHIA radica en las dificultades que implica supervisar el correcto funcionamiento de la planta. A lo largo del día se producen situaciones de exceso o falta de demanda que pueden provocar que el régimen de funcionamiento de la turbina se aleje del nominal. Puesto que la única manera de comprobar el estado del sistema es a través de la instrumentación instalada en la casa de máquinas, en aquellos emplazamientos en que ésta se instala a una gran distancia de la comunidad, la tarea de monitorización era poco viable, siendo por tanto imposible corregir comportamientos que pudieran desembocar en variaciones de tensión que dañasen los equipos eléctricos instalados en la comunidad.

Por ello, y ante la imposibilidad de instalar un sistema de control automático debido a la falta de recursos técnicos y económicos, se propone instalar un sistema económico de monitorización del sistema en la comunidad, de manera que no sea necesario visitar la instalación para comprobar todas las variables de interés relativas al régimen de funcionamiento del sistema (voltaje, corriente y frecuencia).

4. Implementación de los resultados en un proyecto de electrificación rural de FHIA

Como última parte del trabajo, se propone la validación de la metodología y mejoras propuestas en una comunidad piloto, de manera que pueda servir de referencia para su réplica en los posteriores proyectos de electrificación enmarcados en el programa Eco-Sistemas de FHIA.

4.1. La comunidad de San Miguelito

En Febrero de 2016 se lleva a cabo por parte de la Fundación ETEA y miembros de FHIA una evaluación de posibles comunidades piloto, que concluyó con la comunidad de San Miguelito como propuesta (Figura 28).

FIGURA 28. Visita de la Fundación ETEA y la Universidad Loyola Andalucía a la comunidad de San Miguelito



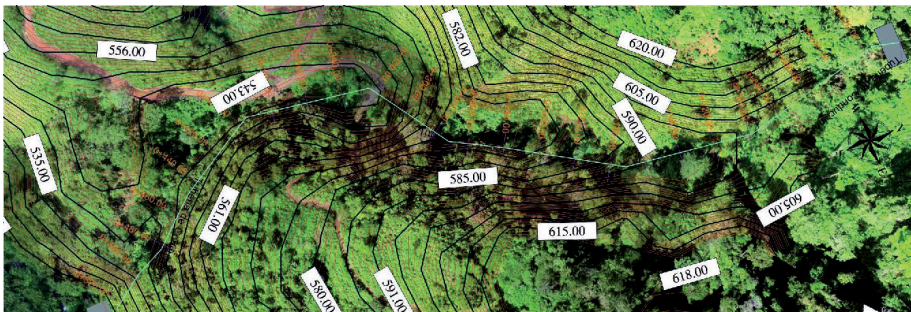
San Miguelito es una pequeña comunidad del departamento de Santa Bárbara, compuesto por unas 40 familias agricultoras. Las condiciones geográficas de esta comunidad son tales que no sólo su acceso a la red eléctrica no es en absoluto viable, sino que el propio acceso a la comunidad se imposibilita durante ciertas épocas del año debido a los cauces de agua provocados por las lluvias. Si bien, la cercanía a estos caudalosos ríos (véase la fotografía de la Figura 29) lo convertirían en un emplazamiento ideal para desarrollar las estrategias propuestas e instalar un sistema micro-hidroeléctrico.

El análisis topográfico se llevó a cabo mediante un vuelo de dron de ala fija, permitiendo la obtención no sólo del perfil del río, sino también el levantamiento de curvas de nivel (en la Figura 30 se representa una fracción del mapa obtenido) que permitirán continuar el estudio con estrategias de diseño más avanzadas que requieran de información adicional, como la distribución de las casas o los accesos. Además, un análisis con estación total permitió realizar el levantamiento preciso del perfil del río, como se muestra en la Figura 31, junto con las ubicaciones de la casa de máquinas y la presa propuestas por FHIA. Éstas son consideradas como caso de referencia para evaluar los beneficios del método de optimización propuesto.

FIGURA 29. Río cercano a San Miguelito



FIGURA 30. Fotografía aérea obtenida mediante un reconocimiento con un dron de ala fija

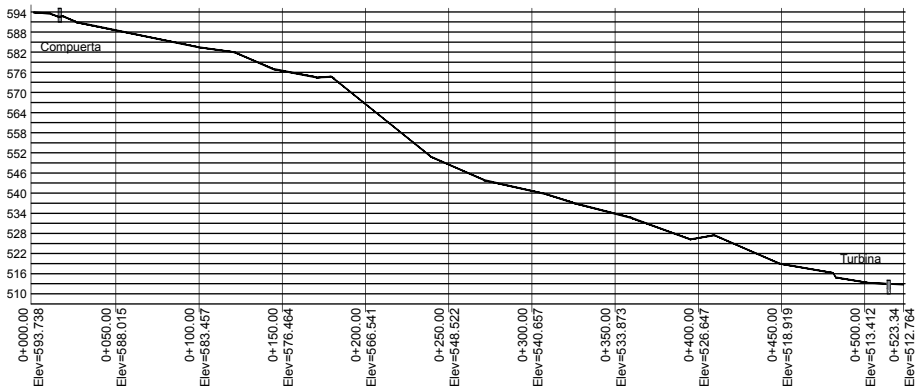


En base a la solución inicial propuesta por los técnicos de FHIA, se proponen los siguientes casos:

- **Referencia:** En este caso se fija la posición de la casa de máquinas y de la presa de acuerdo a las estimaciones de FHIA. No obstante, se utiliza el algoritmo de optimización para determinar la distribución más adecuada de segmentos y nodos del trazado.

- **Caso de mejora 1:** Se resuelve el problema de optimización modificado, de forma que se persigue minimizar la longitud de la tubería manteniendo al menos la misma potencia generada que en la solución de referencia.
- **Caso de mejora 2:** Se resuelve el problema de optimización modificado, de forma que se persigue maximizar la potencia generada por la planta micro-hidroeléctrica sin incrementar el coste propuesto en la solución de referencia.

FIGURA 31. Perfil del río obtenido mediante estación total



Para permitir la aplicación inmediata del algoritmo propuesto se desarrolló una interfaz gráfica sencilla e intuitiva (mostrada en la Figura 32).

La interfaz permite la introducción directa de los parámetros relevantes, así como la lectura de los datos topográficos directamente desde un fichero *excel*.

Para cada uno de los dos casos de mejora se ejecutó el algoritmo de optimización y se obtuvieron las soluciones listadas en la Tabla 7. Tras el estudio de las dos propuestas realizadas, los técnicos de FHIA optan por la primera de las dos propuestas de mejora (representada en la Figura 33), para lo que se preparó un plano con el trazado para facilitar las labores de instalación.

De acuerdo con las dos propuestas de mejora adicionales, relativas al equipamiento del sistema, se diseñaron y fabricaron mediante técnicas de fabricación aditiva los modelos de las cucharas (Figura 34), que fueron replicados en acero siguiendo un proceso de fundición en arena verde.

FIGURA 32. Interfaz gráfica de usuario (GUI) diseñada para facilitar la implementación del algoritmo de optimización

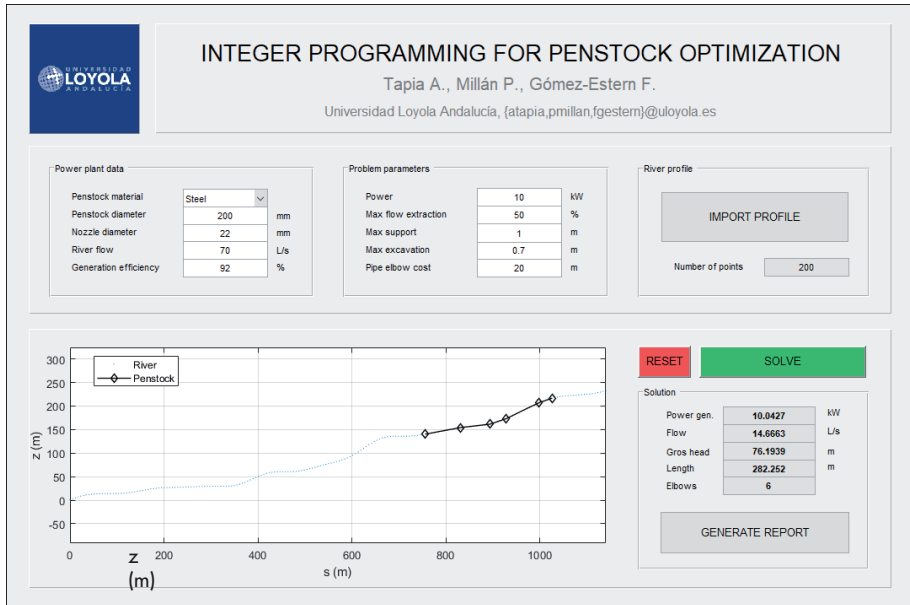


FIGURA 33. Representación de la solución final adoptada

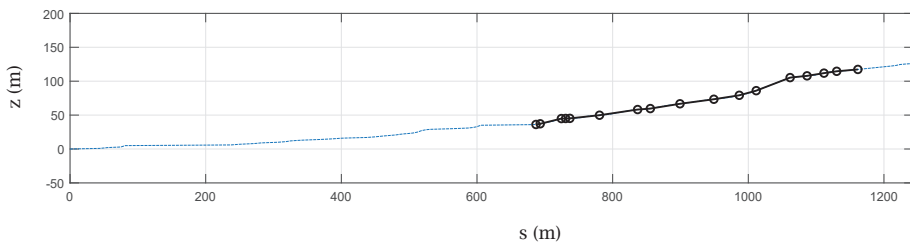


TABLA 7. Soluciones óptimas para los dos casos de mejora de la planta propuesta para San Miguelito

Problema			Solución		
Caso	Objetivo	Restricciones	P kW	H_g m	L m
Ref.	-	Propuesta de FHIA	11.423	81.130	526.691
A	Min L_P	$P \geq P_{ref}$	11.432	81.162	483.283
B	Max P	$L_P \leq L_{P,ref}$	12.247	84.985	520.947

FIGURA 34. Modelo de una cuchara Pelton fabricado mediante fabricación aditiva para su posterior réplica en acero mediante fundición en arena



Por último, tras la finalización de la obra civil, se procedió a instalar el sistema de monitorización remota. El sistema instalado dispone de un conjunto de sensores capaces de medir con precisión las variables eléctricas del sistema de generación, transmitiéndolas de forma digital a la comunidad mediante una conducción de fibra óptica. En la comunidad se instaló un pequeño PLC Siemens LOGO (Figura 35) para mostrar de forma sencilla toda la información de la casa de máquinas. Actualmente el sistema lleva más de un año en funcionamiento continuo sin averías, facilitando a los miembros de la comunidad de San Miguelito aprovechar de forma óptima el recurso eléctrico minimizando la necesidad de visitar la casa de máquinas, situada a unos 400 metros de la comunidad.

Por último, el proyecto finalizó con la sesión de capacitación para los miembros de la comunidad de San Miguelito (Figura 36, donde se formó a los beneficiarios sobre la gestión del nuevo recurso, así como el Reglamento del Proyecto San Miguelito, que hasta el día de hoy ha servido de guía para garantizar la sostenibilidad del proyecto, así como las responsabilidades y derechos de sus beneficiarios.

FIGURA 35. PLC Siemens instalado en la comunidad de San Miguelito



5. Conclusiones del trabajo

El presente trabajo resume brevemente los resultados de la investigación llevada a cabo en la Universidad Loyola Andalucía junto con la Fundación ETEA para el Desarrollo y la Cooperación entre 2016 y 2019.

Como parte del proyecto, se desarrolló una estrategia de optimización para el diseño de las plantas micro-hidroeléctricas con aplicación en zonas rurales remotas. La metodología, basada en una primera formulación mediante programación entera y su posterior abordaje mediante algoritmos evolutivos, permite determinar la ubicación óptima para los diferentes elementos que componen la planta, teniendo en cuenta la orografía particular del terreno, así como las necesidades de la comunidad.

La metodología ha sido utilizada en un proyecto piloto para validar su viabilidad, y se consiguió una reducción notable del coste final de la planta sin requerir recursos adicionales.

Además, a la metodología de diseño se añadieron dos propuestas de mejora, relativas al proceso de fabricación de las turbinas y a la instalación de un sistema económico de monitorización digital del funcionamiento del sistema.

FIGURA 36. Capacitación e inauguración del sistema de generación microhidroeléctrica en San Miguelito



Ambas mejoras fueron implementadas en el proyecto de San Miguelito, y un año después de uso ininterrumpido han demostrado con creces su capacidad de mejorar tanto el funcionamiento como la supervisión y mantenimiento del sistema por parte de la comunidad.

Este motivador proyecto constituye un claro ejemplo de la impetuosa necesidad de trasladar a la realidad los contenidos y resultados de las investigaciones.

6. Referencias

AKINYELE, D. O. & RAYUDU, R. K. (2016), "Comprehensive techno-economic and environmental impact study of a localised photovoltaic power system (pps) for off-grid communities". *Energy conversion and management*, 124:266–279.

ALVARADO-BARRIOS, L., RODRÍGUEZ DEL NOZAL, A., TAPIA, A., MARTÍNEZ-RAMOS, J. L. & REINA, D. (2019), "An evolutionary computational approach for the problem of unit commitment and economic dispatch in microgrids under several operation modes". *Energies*, 12(11):2143.

ANAGNOSTOPOULOS, J. S. & PAPANTONIS, D. E. (2007), "Flow Modeling and Runner Design Optimization in Turgo Water Turbines". *International Journal of Mechanical, Aerospace, Industrial and Mechatronics Engineering*, 1(4):204–209.

BHATTACHARYYA, S. C. (2012), "Energy access programmes and sustainable development: A critical review and analysis". *Energy for sustainable development*, 16(3):260–271.

CHIEN, TAICHEN & HU, JIN-LI (2008), "Renewable energy: An efficient mechanism to improve GDP". *Energy Policy*, 36(8):3045–3052.

COOK, P. (2011), "Infrastructure, rural electrification and development". *Energy for Sustainable Development*, 15(3):304–313.

DAS, H., JENA, A. K., NAYAK, J., NAIK, B. & BEHERA, H. (2015), "A novel pso based back propagation learning-mlp (pso-bp-mlp) for classification". In *Computational Intelligence in Data Mining-Volume 2*, pages 461–471. Springer.

DEPARTMENT OF PHYSICS, AUTONOMOUS NATIONAL UNIVERSITY OF HONDURAS (2008), SWERA Project, 2008a. Evaluation of Wind and Solar potential in Honduras.

- DINCER, I. (2000), "Renewable energy and sustainable development: a crucial review". *Renewable and sustainable energy reviews*, 4(2):157–175.
- EHTERAM, M., KARAMI, H., MOUSAVI, S.-F., FARZIN, S. & KISI, O. (2018), "Evaluation of contemporary evolutionary algorithms for optimization in reservoir operation and water supply". *Journal of Water Supply: Research and Technology–Aqua*, 67(1):54–67.
- FLORES, W. C., OJEDA, O. A., FLORES, M. A. & RIVAS, F. R. (2011), "Sustainable energy policy in honduras: Diagnosis and challenges". *Energy Policy*, 39(2):551–562.
- GONZÁLEZ-EGUINO, M. (2015), "Energy poverty: An overview". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 47:377 – 385.
- GORDON, S. B., BRUCE, N. G., GRIGG, J., HIBBERD, P. L., KURMI, O. P., LAM, K.-B. H., MORTIMER, K., ASANTE, K. P., BALAKRISHNAN, K., BALMES, J. ET AL. (2014), "Respiratory risks from household air pollution in low and middle income countries". *The Lancet Respiratory Medicine*, 2(10):823–860.
- Haidar, A. M., SENAN, M. F., NOMAN, A. & RADMAN, T. (2012), "Utilization of pico hydro generation in domestic and commercial loads". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(1):518–524.
- ISMAIL, M. S., MOGHAVVEMI, M. & MAHLIA, T. (2013), "Design of an optimized photo-voltaic and microturbine hybrid power system for a remote small community: case study of palestine". *Energy Conversion and Management*, 75:271–281.
- KUSAKANA, K. (2015), "Feasibility analysis of river off-grid hydrokinetic systems with pumped hydro storage in rural applications". *Energy Conversion and Management*, 96:352–362.
- LUKE, S. (2009), *Essentials of metaheuristics*, volume 113. Lulu Raleigh.
- MAES, W. H. & VERBIST, B. (2012), "Increasing the sustainability of household cooking in developing countries: policy implications". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(6):4204–4221.
- NAYAK, J., NAIK, B., JENA, A., BARIK, R. K. & DAS, H. (2018), "Nature inspired optimizations in cloud computing: applications and challenges". In *Cloud Computing for Optimization: Foundations, Applications, and Challenges*, pages 1–26. Springer.

PEREIRA, M. G., SENA, J. A., FREITAS, M. A. V. & DA SILVA, N. F. (2011), "Evaluation of the impact of access to electricity: A comparative analysis of south africa, china, india and brazil". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(3):1427–1441.

SACHS, J. D. ET AL. (2005), *Investing in development: A practical plan to achieve the Millennium Development Goals*. Earthscan.

SCHIFFER, H. (2008), "Global energy perspectives until 2050". *BWK. EnergieFachmagazin*, 60(1–2):49–59.

TAPIA, A., MILLÁN, P. & GÓMEZ-ESTERN, F. (2018), "Integer programming to optimize micro-hydro power plants for generic river profiles". *Renewable energy*, 126:905–914.

TAPIA, A., REINA, D. G. & GATA, P. M. (2019), An evolutionary computational approach for designing micro hydro power plants. *Energies*, 12(5).

UNDP (2018), *Human development report*.

WIJAYATUNGA, P. D. & ATTALAGE, R. A. (2003), "Analysis of rural household energy supplies in sri lanka: energy efficiency, fuel switching and barriers to expansion". *Energy Conversion and Management*, 44(7):1123–1130.

WORLD BANK (2018), *GDP per capita*.

ZELAYA, M. (2009), "Diagnosis of isolated systems and rural electrification". *Database of DGE-Honduras*.

OPINIÓN

La importancia de la inversión de riesgo corporativo para superar el valle de la muerte en la transferencia tecnológica universitaria

Andrea Alunni¹

I. Introducción

Actualmente en un ecosistema clásico de innovación, las oficinas de transferencia tecnológica (TTOs, por sus siglas en inglés) de la universidad estarían buscando aumentar las inversiones del sector privado (i.e. Corporaciones de los varios sectores industriales tales como el farmacéutico, digital, manufacturero, etc.) para avanzar las actividades de investigación basadas en la propiedad intelectual (PI) hacia el mercado. Del otro lado, las Corporaciones también estarían buscando oportunidades de inversión en nuevas empresas (startups) que coincidan con sus actividades de estrategia corporativa basadas en la innovación. Esto parece ofrecer la combinación perfecta para una colaboración universidad-industria exitosa. Sin embargo, al observar los impulsores que motivan esta relación, es posible distinguir que las universidades y las corporaciones tienen diferentes perspectivas sobre temas comunes que afectan su relación. Estas diferencias se hacen evidentes, por ejemplo, cuando a un proyecto universitario de investigación se le agota la subvención del gobierno y el investigador aún no ha alcanzado obtener financiación externa de inversores privados para convertirla en una startup. Sin esta inversión externa, el recorrido de la investigación universitaria hacia el mercado para transformarse en producto o servicio social y económicamente útil, pero que aún no es

¹ Director de programa académico de innovación de Oxford e investigador en la Università di Perugia - Italia (CIRIAF) con 20 años de experiencia en la ejecución de proyectos de formación y en el campo de la gestión de patentes, la transferencia tecnológica y la financiación de la prueba de concepto para instituciones líderes como la Comisión Europea, Telecom Italia y Nomura Bank.

comercialmente viable, puede detenerse. A esta falta de fondos en el desarrollo de un proyecto se le llama “valle de la muerte” y representa el tema central de la discusión de este capítulo.

2. El problema

Por definición, el “valle de la muerte” se refiere al período de tiempo que va desde que una startup recibe una contribución financiera inicial hasta cuando comienza a generar ingresos. Ese llamado “valle de la muerte” es, por lo tanto, una metáfora utilizada a menudo por los inversores de capital de riesgo corporativo (CVC, por sus siglas en inglés) para describir la brecha de financiación que existe entre la investigación universitaria y su comercialización (Gulbrandsen, 2009). Esto surge cuando los inversores del sector privado no captan una idea científica comercializable por su alto riesgo a sucumbir debido a que su PI todavía no se ha “aplicado” completamente y porque sus niveles de preparación tecnológica (TRL, por sus siglas en inglés) son demasiado bajos, generando así una brecha financiera que impide el progreso de la comercialización de esta idea hacia el mercado (Rasmussen y Sørheim, 2012). Tal brecha de financiación, por lo tanto, aumenta la dificultad de cubrir el flujo de caja negativo en las primeras etapas de puesta en marcha de una startup antes de que su nuevo producto o servicio genere ingresos de clientes reales.

Por lo tanto, no es sorprendente que las startups universitarias en las primeras etapas de desarrollo encuentren a menudo la brecha financiera que limita su capacidad tanto para innovar como para comercializar sus productos o servicios, y terminen en el ‘valle de la muerte’ (Hudson y Khazragui, 2013). Además, como para cualquier nueva empresa, a la brecha financiera se agregan también el limitado capital humano, la alta incertidumbre en términos de producto y mercado, el proceso de desarrollo volátil y los lazos de asociación débiles como los mayores impedimentos para un desarrollo exitoso de las startups (Fielden, Davidson y Makin, 2000).

3. El CVC como contribuyente y beneficiario del proceso de transferencia tecnológica universitaria

A continuación, se presentan un análisis centrado en la relación que existe entre el nivel de inversión de capital de riesgo corporativo (CVC) y la capacidad que pueden tener las oficinas de transferencia tecnológica (TTO universitarias, en este

caso) en avanzar una idea científica comercializable desde la universidad hasta el mercado.

En este escenario, el CVC se presenta como un contribuyente valioso para las nuevas empresas universitarias, tanto para llenar el vacío financiero (que queda cuando se agota la subvención para investigación que le dio el gobierno) como para proporcionar otros servicios de valor agregado tales como apoyo tecnológico, gerencial y contactos (Hellmann, Puri 2002; Dubocage, Rivaud-Danset y Redi, 2012; Caselli et al., 2009; Bertoni y Tykvova, 2012). Por lo tanto, para una nueva empresa (startup) la financiación de un CVC puede desencadenar no solo el crecimiento de la empresa como tal sino también el desarrollo de sus productos, del espíritu empresarial (Savaneviciene, Venckuviene y Girdauskiene, 2015) y de la mejora de la competitividad que llevan a cada etapa del proyecto de puesta en marcha (creación de prototipos, lanzamiento, refinanciación y resultados del proyecto), todos factores clave para su desarrollo futuro (Lantz, Sahut y Teulon, 2011).

A cambio de una tal financiación, el CVC también recoge grandes ventajas para su empresa matriz, en cuanto se beneficia de una oportunidad de inversión en una **cartera** diversificada, lo que permite reducir el riesgo de innovación al mismo tiempo que mantiene un cierto control desde la fase inicial de la nueva empresa con una opción de compra de la innovación una vez que la startup ha superado la etapa de emergencia. A partir del análisis empírico que Weber & Weber (2007) llevaron a cabo entre las unidades de capital de riesgo corporativo (CVC) alemanas y sus innovadoras compañías de cartera (PC, por sus siglas en inglés) se muestra que el éxito de la PC tiene una doble importancia en términos de: altos rendimientos para la unidad CVC y potencial estratégico para la innovación radical para la casa matriz. Esto corrobora que el financiamiento de nuevas empresas universitarias por parte de un CVC ofrece un modelo para que las grandes corporaciones continúen desarrollándose en el sector de alta tecnología.

4. El impacto del CVC como catalizador del valle de la muerte

El impacto que tiene la inversión del CVC en el desarrollo de las funciones de una TTO universitaria se encuentra caracterizado por el **mecanismo de intercambio de recursos**. Lo adoptan las principales universidades de los países desarrollados (como Oxford, Cambridge, Harvard, MIT, etc.) como medio para otorgar a sus nuevas empresas universitarias (startups) acceso a recursos, por lo general, en la fase inicial del proceso que lleva las ideas científicas universitarias a modelos co-

merciales reales, al mismo tiempo que ofrecen a las corporaciones la oportunidad de acercarse al ecosistema emprendedor universitario. En el caso de universidades prominentes, este mecanismo resulta suficiente debido fundamentalmente al hecho de que el presupuesto universitario de investigación respalda ampliamente la actividad de investigación realizada. En el caso de la Universidad de Oxford, por ejemplo, la investigación en todas las materias está financiada principalmente por la propia universidad (con un presupuesto anual de investigación universitaria cercano a £600 millones (Isis Innovation Report, 2015)). En el caso de universidades que no cuenten con un presupuesto de estas dimensiones, mecanismos adicionales (hackathons, venture builders, corporate accelerators, etc.) deberían también ser contemplados e inclusive reforzados a través de una colaboración separada entre las escuelas de negocios universitarias y la industria.

En el intento de medir el impacto que tiene la inversión de capital de riesgo corporativo en el campo de la transferencia tecnológica universitaria, continuaremos a referir al **mecanismo de intercambio de recursos** tomando el caso de la TTO de la Universidad de Oxford como un buen ejemplo para presentar cómo funcionan las dos modalidades de inversión de riesgo en el campo de la transferencia de tecnología que allí se adoptan sea de manera directa o indirecta por parte del CVC. Es decir: (a) cuando la colaboración se desarrolla de forma directa-externa, la CVC sin usar un nuevo fondo de riesgo dedicado adquiere (o toma una posición de capital) una nueva empresa universitaria (startup) adoptando una posición minoritaria junto con la universidad y el equipo directivo, para hacer crecer un negocio a su externo que pueda beneficiar directamente los resultados financieros corporativos; y (b) cuando la colaboración se desarrolla de forma indirecta-externa, la corporación invierte en un fondo de capital de riesgo que se dirige a empresas externas (en este caso startups universitarias) en industrias específicas o sectores tecnológicos, obteniendo así indirectamente acceso y participación a nuevos negocios que pueden ser absorbidos en la casa matriz en el futuro a través de operaciones de fusiones y adquisiciones.

Del lado de la Universidad, el mejor impacto lo obtiene cuando la colaboración con el CVC ha facilitado ulteriormente el esfuerzo hecho por el TTO para obtener una cartera de IP debidamente protegida y desarrollada en nuevas empresas para luego ser comercializadas. Lo que significa que la colaboración CVC-TTO, en el caso de Oxford, manifiesta la cultura empresarial de la universidad y su entorno (a nivel nacional, regional y local) para establecer los necesarios mecanismos de colaboración con las Corporaciones que ocurren cuando la TTO hace presentación temprana de su IP a las empresas que deseen desarrollar tanto la tecnología como el modelo comercial de la nueva invención. Se puede decir por tanto que el

impacto es esencial en el esfuerzo de hacer cruzar el valle de la muerte por parte de las startups universitarias, para lo cual el TTO de la Universidad de Oxford ayuda ulteriormente con el desarrollo de planes de negocios en colaboración con su escuela de negocios (Said); ofrece espacio para la incubación de estas empresas tecnológicas universitarias (The Foundry) donde existe un espacio de trabajo conjunto permanente que también permite a la universidad explorar otros mecanismos de CV, incluidos hackatones, cajas de burbujas (equipos de exploración), excubadoras y premios de desafío. Por último, pero no menos importante, el TTO también se afianza al ecosistema emprendedor de Oxford para proporcionar a las nuevas empresas universitarias interconexiones estrechas con los parques científicos, los fondos semilla y de riesgo.

5. Cuestiones que afectan la colaboración CVC–TTO

A la luz de lo anterior, surge una pregunta ordinaria: si el financiamiento de CVC es un catalizador propicio para que las nuevas empresas (startups universitarias) superen el “valle de la muerte” y las startups son una gran fuente de innovación para las grandes corporaciones (o casas madres): ¿por qué la falta de financiación inicial por parte del CVC todavía está causando una alta mortalidad a un gran número de startups universitarias?

Para encontrar una respuesta, es posible que debamos analizar las cuestiones que afectan esta relación. Al observar los impulsores que motivan la relación universidad–industria, es posible distinguir que las TTOs y los CVCs tienen diferentes perspectivas sobre temas comunes.

Basándose en investigaciones que analizan la colaboración entre la universidad y la industria, algunos han señalado repetidamente el problema que surge del **diferente horizonte temporal** en el que la universidad y las empresas operan, invierten y planifican sus actividades; revelando que el enfoque de la investigación académica en desafíos a largo plazo a menudo entra en conflicto con el enfoque a corto plazo en los objetivos financieros de los programas de CVC. Como resultado, los CVCs a veces encuentran que las universidades son demasiado lentas y demasiado burocráticas para ser buenos socios (Perkmann & Salter, 2012) y muestran una reticencia persistente a invertir en proyectos universitarios, considerando además el agravante de que tener una participación accionaria en startups (en general) es una inversión de alto riesgo que a menudo conduce a un activo ilíquido a largo plazo (Wright, Lockett, Clarysse & Binks, 2006). Esto último, sin embargo,

ha sido descartado por autores como Ernst, Witt y Brachtendorf (2005) quienes en analizar los beneficios estratégicos a largo plazo de los CVC al colaborar con universidades corroboraron que el riesgo de que tales beneficios no resulten evidentes existe porque **el horizonte temporal de evaluación no lo permite**. Es decir, si las actividades de inversión de un CVC en una startup universitaria tienen un **efecto positivo a largo plazo** (i.e. proporciona altos rendimientos para la unidad CVC y potencial estratégico para la innovación radical para la casa matriz), estas ganancias estratégicas a menudo no son evidentes porque normalmente el rendimiento de un CVC **se evalúa en función del corto período**.

Otras también observan que las TTO y los CVC también presentan diferentes perspectivas en tema de **expectativas cuando diseñan la colaboración en proyectos comunes**. Aquí, de nuevo, se pone de manifiesto una reticencia por parte de los CVC a invertir en los proyectos universitarios, en particular cuando estos han iniciado con fondos públicos y desean desarrollar aún más los hallazgos con fondos privados (de CVC, en este caso), según Wright, Lockett, Clarysse & Binks (2006) y Ernst, Witt y Brachtendorf (2005) como consecuencia de un prejuicio infundado. En particular, porque la investigación impulsada por la universidad, aunque más riesgosa, permite logros científicos y tecnológicos inesperados y fructíferos, con grandes repercusiones en otros campos. Mientras que los proyectos impulsados por la industria, en cambio, resultan en logros más modestos, pero es más probable que sean adoptados para su uso por empresas que invierten en la transferencia de conocimiento a través de otros canales que no son universitarios (Bekkers y Bodas-Freitas, 2010).

Esto nos permite enumerar las principales expectativas de colaboración entre la universidad y la industria y determinar en qué difieren. Desde el punto de vista del CVC, las principales aspiraciones a invertir tienen un enfoque más fuerte en los objetivos estratégicos corporativos determinados por su creciente necesidad de crecimiento adicional en los negocios impulsados por la innovación (BCG, 2019). Mientras que, desde la perspectiva de una TTO, el primer paso para el éxito implica, por lo general, formar una sociedad con una corporación (CVC en este caso) y una nueva empresa (spin-off universitaria), donde la TTO construye el puente que conduzca la investigación al mercado y genere dinero para la institución, a veces con un académico en el centro. Eso, naturalmente, puede involucrar otros servicios que ofrece el TTO tales como asistencia para llevar a cabo una investigación de mercado, proporcionar espacio para incubadoras y/o financiar el experimento de prueba de concepto o registrar patentes.

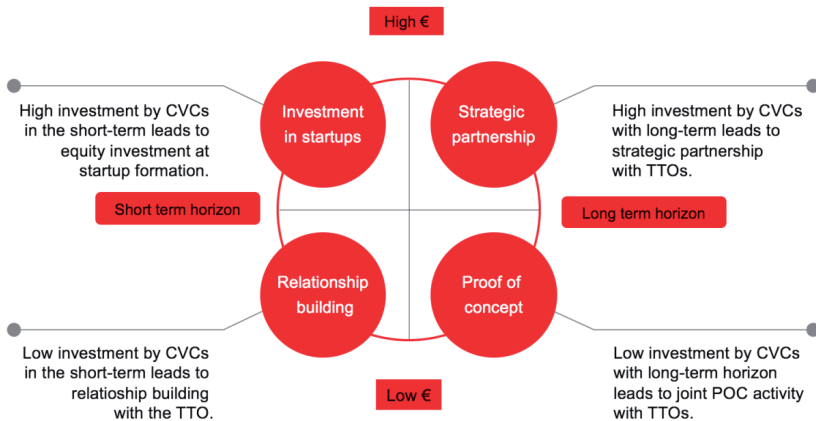
6. Los mecanismos de colaboración entre CVC-TTO

El gráfico a continuación representa los cuatro más importantes **mecanismos de intercambio de recursos** que están emergiendo en una colaboración industria-universidad (CVC-TTO), en función del horizonte de tiempo y la cantidad de dinero invertido por CVC. El mismo, muestra claramente que la inversión clásica de CVC tiende a favorecer colaboraciones que evolucionan en el corto plazo, en contraste con el enfoque universitario cuyo objetivo de colaboración es el de reforzar su relación con el CVC para actividades a largo plazo (incluidos POC y empresas de asociación estratégica) para una colaboración exitosa.

FIGURA 1

■ Emerging collaboration between CVCs and TTOs

Taking into account time-horizon and money invested



7. Es necesario un enfoque transversal

Sería fácil pensar que las colaboraciones CVC-TTO se mantienen o abandonan simplemente en función del rendimiento, pero no es tan simple. Las unidades corporativas de capital de riesgo a menudo se ejecutan por sus beneficios estratégicos, que son mucho más difíciles de evaluar que los retornos financieros puros

(Gaba, 2017). Esta incertidumbre hace que el enfoque también en los beneficios intangibles sea importante.

Los problemas identificados revelan que es importante adoptar un enfoque transversal para abordarlos en programas conjuntos donde los CVC y las TTO pueden comunicar sus necesidades y alinear sus perspectivas con el fin de garantizar que estos dos mundos e individuos de estos dos lados puedan cooperar mejor.

Para generar una lista común de objetivos de CVC-TTO y luego priorizar los que son más importantes para cada circunstancia, es importante comprender que la cooperación fructífera implica un cambio de mentalidad y que, en consecuencia, esto tendrá un impacto en el horizonte de tiempo corporativo y los objetivos estratégicos que usan para operar e invertir juntos.

Para alentar la colaboración entre la universidad y la industria se pueden avanzar algunas soluciones para abordar los problemas existentes, y hacer que sus relaciones se hagan más valiosas, basadas en enfoques que han sido adoptados con éxito por universidades destacadas para promover una relación efectiva. Esto comprende dos acciones estratégicas complementarias que, por una parte, se centra sobre las personas para construir relaciones para alinear las diferentes perspectivas institucionales, y, por otra, en los procesos para forjar mecanismos de colaboración conjunto que permita eficazmente ayudar a las startups a cruzar el valle de la muerte.

7.1. Construir relaciones para alinear perspectivas

La colaboración entre la industria y la universidad no siempre es efectiva; para que funcionen, cada parte deben superar la brecha cultural y de comunicación que comportan un daño a las colaboraciones industriales y universitarias de todo tipo y que socavan su potencial.

7.1.1. Capacitación para alinear el horizonte temporal y los objetivos estratégicos

Una cooperación efectiva requiere un cambio de mentalidad para alinear el horizonte temporal y los objetivos estratégicos que las TTO y CVC utilizan para operar e invertir juntos. Este cambio puede ser ayudado con capacitación común para crear un amortiguador contra la brecha que los separa en términos de lenguaje, perspectiva y expectativas. Esencialmente, a través de la capacitación de

los gerentes de transferencia de tecnología de las TTO universitarias obtendrán las habilidades necesarias para comprender y negociar los DPI con las corporaciones, mientras que las corporaciones obtendrán una comprensión perspicaz sobre la novedad y las posibilidades de que las derivaciones universitarias impliquen sus objetivos financieros como beneficio de la innovación externa.

La revisión de la literatura sugiere que la universidad y la industria perciben de manera diferente sus barreras habituales para la colaboración (Bjerregaard, 2010), ya que las diferencias culturales entre empresas y universidades tienden a impedir el intercambio de conocimientos e imponen desafíos al control del proyecto si no se abordan adecuadamente. A través de la capacitación, las posibilidades de experimentar una convergencia institucional pueden constituir un espacio cultural compartido para el intercambio de conocimiento y la comunicación en los proyectos conjuntos de CVC-TTO y poder utilizar las habilidades sociales adquiridas para cerrar las brechas institucionales percibidas.

Esto lo confirman Bruneel, d'Este y Salter (2010), quienes descubrieron que los obstáculos a las colaboraciones entre las universidades y la industria se ven afectados por la experiencia de colaboración, la amplitud de la interacción y la confianza entre organizaciones para reducir los diferentes tipos de barreras. En particular, la experiencia previa de investigación colaborativa reduce las barreras relacionadas con la orientación y que mayores niveles de confianza reducen ambos tipos de barreras estudiadas. También indican que la amplitud de la interacción disminuye la orientación relacionada con la orientación, pero aumenta las barreras relacionadas con la transacción. La confianza entre organizaciones es, por lo tanto, uno de los mecanismos más fuertes para reducir las barreras a la interacción entre las universidades y la industria. Por esta razón, el sistema tradicional de reciprocidad e intercambio informal, que dominó la interacción CVC-TTO, debería ser un aspecto importante a tener en cuenta en el intento de apoyar y construir colaboraciones duraderas.

Al observar la naturaleza y el impacto de las universidades y otras instituciones de educación superior (IES) en la innovación y el crecimiento de las empresas, Howells, Ramlogan y Cheng (2012) encontraron que la colaboración varía significativamente entre el tipo de empresa involucrada y su ubicación, y que la naturaleza y los efectos de dicha colaboración son, como cabría esperar, contradictorios. En realidad, los investigadores industriales que tienen poca experiencia en interactuar con la universidad. Ellos son más propensos a reportar grandes barreras para la colaboración (es decir, diferentes marcos y dificultades para identificar, ubicar y acceder al conocimiento universitario). Al contrario, aquellos investigadores industriales,

que tienen más experiencia en colaborar y establecer contactos con investigadores universitarios y en escanear y buscar publicaciones académicas para informar sus actividades de I + D industrial, ven menos barreras. Además, los investigadores industriales que han estado involucrados intensamente en patentar e interactuar con universidades a través de TTO a menudo enfatizan las preocupaciones sobre los problemas de propiedad de los DPI o los altos costos de gestión.

La naturaleza de la capacitación que requiere la colaboración de CVC-TTO.

- Estas capacitaciones deben diseñarse para tres audiencias diferentes: (i) una solo para TTO, (ii) otra para Corporate Ventures y (iii) una articulación para TTOs y Corporate Ventures.
- El plan de estudios debe cubrir los siguientes temas: DPI, negociaciones de acuerdos de licencia y planes de desarrollo de PI.
- Estas capacitaciones deben ser pensadas por instituciones gubernamentales relevantes, universidades y asociaciones de profesionales (como AUTM en EE. UU., ASTP-PROTON en la UE y PRAXI-Único en el Reino Unido).
- La capacitación debe comenzar con un formato amigable para la enseñanza (aprendizaje en el aula, tutoriales de e-learning y capacitación local y / o regional) que se puede reforzar con pasantías y tutorías para ayudar a construir relaciones de trabajo sostenidas, así como perspectivas de carrera.

7.1.2. Capacitación para que la colaboración sea más eficaz y duradera

Para que la colaboración CVC-TTO sea eficaz, es necesario que la relación sea duradera entre estos dos tipos de organizaciones y eso implica hacer un esfuerzo para alinear el uso conjunto de talentos y recursos.

Si bien las universidades que operan en un ámbito de innovación cada vez más diversificado y rápidamente cambiante, para hacer más atractivas sus actividades de transferencia tecnológica claramente requerirán un gran esfuerzo de desarrollo de capacidades para equipar a los actores de transferencia de tecnología con las habilidades y recursos necesarios para garantizar el éxito. Por su parte la industria, necesitará siempre más invertir para que los gerentes de una unidad de CVC acumulen experiencia y confianza en tema de transferencia tecnológica, reduciendo su propensión natural a seguir ciegamente a la multitud cuando se trata de decidir dónde invertir.

En tema de recursos, es necesario también reconocer que una colaboración eficaz sirve tanto a las universidades como a las empresas. Es decir, para la industria es indiscutible que son las universidades el lugar donde se puede obtener la oportunidad de ver en primera línea la próxima gran idea. De hecho, las empresas que están alineadas con la investigación en etapas tempranas ven signos tempranos de la próxima gran oportunidad, y recibirán una ventaja sobre la competencia. Las empresas también se benefician del acceso a una red de profesores, líderes de opinión clave y científicos líderes, y la capacidad de asociación con otras compañías involucradas en investigación sobre temas de interés común. Finalmente, colaborar con las universidades permite a las corporaciones “reducir el riesgo” de su investigación y soslayar costos de investigación, ahorrando dinero incluso mientras canalizan recursos financieros a las universidades.

Para las universidades, es fundamental comprender cómo desarrollar y maximizar las colaboraciones corporativas en este entorno de financiación incierto. Las colaboraciones industriales pueden decir a los académicos dónde se encuentran los desafíos actuales y las asociaciones mutuamente beneficiosas pueden producir investigación e innovación innovadoras que resuelven problemas complejos, impulsan el crecimiento económico y crean una fuerza laboral más calificada. También ayudamos a los investigadores / inventores universitarios a construir su investigación basada en una experiencia del mundo real. Además, mientras que las universidades y la industria disfrutan de una relación simbiótica, la sociedad también se beneficia del crecimiento económico a la sociedad impulsado por la innovación y la fuerza laboral capacitada.

El desafío es encontrar formas en que las TTO y los CVC puedan comunicar sus necesidades para encontrar un terreno común. A continuación, se ha identificado un par de opciones estratégicas para prolongar una mejor colaboración:

7.1.3. Elección apropiada del personal

Según Gaba (2017), las elecciones específicas de personal y los altos niveles de inversión pueden prolongar la vida útil de las unidades corporativas de capital de riesgo.

Dado que CVC se ha convertido en una herramienta crucial para las grandes corporaciones bajo presión para innovar más rápido, la colaboración efectiva con las OTT les brinda una ventana a nuevas tecnologías y una forma de acceder a ideas novedosas, especialmente del tipo que podría arruinar las obras. Sin em-

bargo, para que esto suceda, los CVC deben mantener el rumbo para cosechar los beneficios. Esto no siempre es notorio para las empresas y, a pesar de los beneficios obvios, las unidades CVC tienden a tener una vida útil corta. Es decir, entre 1980 y 2006, el ciclo de vida de un programa de empresas corporativas se ha estimado en aproximadamente cuatro años.

Parece que el aprendizaje y el abandono de las prácticas corporativas de capital de riesgo son factores importantes que llevaron a las corporaciones a abandonar sus unidades CVC y que las corporaciones que desean mantener su unidad a largo plazo deberían pensar cuidadosamente sobre las opciones de implementación que toman, en particular la dotación de personal, ya que pueden estar sembrando inadvertidamente las semillas del abandono (Gaba y Dokko, 2016). Por ejemplo, después de controlar múltiples variables, incluido el colapso de las puntocom de 2000, estos escritores descubrieron que contratar al menos a un miembro del equipo con experiencia previa en capital de riesgo hace que las empresas tengan menos probabilidades de abandonar su unidad CVC. Aquí el abandono se define como la ausencia de inversiones de capital riesgo durante al menos cuatro años.

Del lado de las TTO universitarias que operan en este panorama de innovación cada vez más diversificado y rápidamente cambiante, también se requerirá claramente un gran esfuerzo de creación de capacidad para equipar a sus gerentes de transferencia de tecnología con las habilidades y recursos necesarios para interactuar con las empresas y superar malentendidos y percepciones erróneas en común cuestiones. Se había teorizado que los TT calificados aportan un conocimiento profundo de la práctica y que una TTO tendría una mayor probabilidad de éxito si contara con personas íntimamente familiarizadas con la capacidad inherente de integrar tecnologías de inicio y gestionar las expectativas de la alta dirección. Resulta que contar con un equipo calificado de TTM con experiencia en capital de riesgo a bordo aporta un conocimiento profundo de la práctica, como un mejor manejo de cómo buscar nuevas ideas, cómo evaluar nuevas empresas en etapa temprana y crear contratos, etc. Sin el conocimiento y la mentalidad completos, los equipos que carecen de experiencia con capital de riesgo tienden a adaptar las prácticas de capital riesgo de manera inútil.

7.1.4. Evaluación efectiva de las compensaciones

Como se mencionó anteriormente, no tiene pretensiones pensar que las prácticas se mantienen o abandonan simplemente en función del rendimiento. Las unidades de capital de riesgo corporativas deben prestar atención al evaluar sus beneficios

estratégicos, que son mucho más difíciles de evaluar que los retornos financieros puros. Además de garantizar que las inversiones de capital riesgo se realicen correctamente, es más probable que los miembros del equipo con experiencia en capital de riesgo enfatizen los rendimientos financieros. Si la empresa se preocupa por los retornos estratégicos, la contratación de personas con experiencia real en capitalismo de riesgo es esencial para acumular experiencia y confianza en sí mismo, reduciendo su propensión natural a seguir ciegamente a la multitud.

Los programas corporativos de capital de riesgo pueden desempeñar un papel estratégico para mantenerse al día con las interrupciones en el negocio y garantizar su longevidad. Específicamente, se establece que las unidades CVC que hicieron más que el número medio de rondas de inversión en las empresas tenían menos probabilidades de ser abandonadas, incluso después de tener en cuenta la presión social negativa. Teorizamos que más inversiones permiten a los gerentes perfeccionar su experiencia y aumentar su confianza en sí mismos, disminuyendo su instinto de seguir a la multitud.

7.2. Afianzar mecanismos de colaboración para cruzar el valle de la muerte

En el panorama general de la transferencia de tecnología, cuando las personas que conforman los grupos de TTO universitarios y de empresas corporativas interactúan, con mucha frecuencia las corporaciones buscan la colaboración casual. Según Perkmann y Salter (2012) este tipo de carencia actúa como un freno a la oportunidad de entenderse para lograr mejores resultados trabajando juntos y elegir mecanismos apropiados de colaboración.

En la elección de un mecanismo apropiado de colaboración, por ejemplo, las empresas deberían responder preguntas como ¿Qué pueden hacer estas TTO universitarias mejor o diferente de lo que podemos hacer nosotros? De hecho, de manera utilitaria, los principales CVC tienden a invertir en áreas de investigación universitaria donde todavía no tiene sentido comercial para la casa matriz desarrollar una amplia capacidad tecnológica. En este caso, un Director de TTO podría considerar la adopción de un mecanismo que le permita movilizar recursos para ayudar a las empresas a abordar la pregunta. Tal mecanismo permitiría iniciar un ciclo virtuoso donde tanto el grupo TTO de la universidad como el del CVC puedan reunirse periódicamente, por ejemplo, para discutir sobre las nuevas IP universitarias desarrolladas en campos específicos que son estratégicos para la empresa matriz, pero sobre las cuales el CVC puede tener falta de conocimiento, por lo que pudiera desplegar un interés en alearse con la TTO como socio estratégico

para tener la oportunidad de iniciar nuevos negocios basados en IP universitarias cuando surja la oportunidad adecuada para la casa matriz.

7.2.1. Alianza estratégica e inversión en startups universitarias

Una alianza estratégica puede ser considerada por una empresa como un mecanismo para facilitar la provisión de fondos de innovación a una TTO a través de un programa conjunto universidad-industria para desarrollar pruebas de concepto (POC). Dicho programa puede estructurarse en torno a la fase de desarrollo de la investigación universitaria hasta la entrega de una prueba de concepto que funcione para validar mediante pruebas piloto el potencial de comercialización que idealmente se convierte en un negocio rentable. Para lograr una evaluación efectiva de esas oportunidades, un equipo conjunto debe establecer criterios de evaluación apropiados, definir "áreas de interés" comunes e incluir personal con experiencia técnica y de mercado relevante en el comité de evaluación. Visto que la fase de comercialización a menudo conlleva riesgos de inversión significativos sería pertinente, por lo tanto, poner el énfasis en la validación a través de la prueba de concepto para reducir las incertidumbres técnicas y de mercado al obtener comentarios tempranos de los clientes y, a su vez, emitir un juicio bien informado sobre la probabilidad de éxito comercial (Burgers, et al., 2010).

Según Elmuti, Abebe y Nicolosi (2005), las principales ventajas para la comunidad académica (financiación de la investigación y oportunidades prácticas de aprendizaje para estudiantes) y para la industria en la creación de alianzas estratégicas, es también aquella de reducir los costos de investigación y desarrollo y aumentar las oportunidades de transferencia de tecnología que aumentan la competitividad. Los inconvenientes, como mencionado antes, pueden incluir las diferencias culturales y valores de trabajo de los socios. Por lo tanto, las alianzas universidad-industria deben estar respaldadas por procesos continuos de aprendizaje y reestructuración para superar tales diferencias.

7.2.2. POC como valioso y principal mecanismo para aumentar el valor de las startups universitarias

Según Vass (2008), el trabajo de Audretsch sanciona cómo el aumento sin precedentes del gasto en investigación y desarrollo (I + D) en los Estados Unidos durante y después de la Segunda Guerra Mundial se convirtió en actividad económica al operar muchos centros de prueba de concepto de transferencia de tecnología. Con

base en esta experiencia excepcional, señala, un centro de prueba de concepto efectivo debe ser capaz de encontrar: (i) una combinación de equipo administrativo y asesores que sean ejes en la red local de la industria tecnológica; (ii) un personal conocedor de TTO, que en realidad puede ser más útil para acelerar la comercialización de tecnología universitaria que la financiación inicial; y (iii) una red social fuerte, si existe en la comunidad circundante, que incluye asesores, inversores ángeles, capitalistas de riesgo y empresas interesadas para que los beneficiarios se asocien.

Es por tanto necesario destacar que la etapa de POC es uno de los hitos más valiosos para una startup. Ya sea que el proceso de POC implique el desarrollo de un prototipo, la construcción de un algoritmo o la evaluación de la demanda del mercado, la etapa de POC demuestra a los fundadores de inicio y a los posibles inversores si existe o no un mercado para su producto en primer lugar.

La etapa de POC no es solo una cuestión de tomar una idea y darle vida, sino que muestra potencial, particularmente a los inversores que consideran respaldar un proyecto, al mostrar que los posibles usuarios pueden realmente interesarse, usar y disfrutar el producto. Ejecutar un POC exitoso da validez a que tal necesidad existe y que el producto puede proporcionar la solución. Confirmar el valor de una startup para el mercado brinda a los diferentes equipos de la compañía el impulso que necesitan para expandir la influencia de su tecnología innovadora.

Las nuevas empresas tienen muchas ventajas de la creación de prototipos, incluida la capacidad de adaptarse al cambio, pensar creativamente, ideas de arranque. Esto es crucial cuando hay una breve línea de tiempo para demostrar el éxito, muchas veces como resultado de este problema exacto. Las startups universitarias pueden usar el impulso de un POC exitoso para seguir avanzando sus ideas científicas hacia el mercado. Además, para las nuevas empresas en la etapa inicial, mostrar los resultados de una prueba de concepto exitosa puede aumentar su valoración y ayudar a sus esfuerzos para asegurar futuras rondas de inversión. Para las nuevas empresas que actualmente están a punto de lanzar una ronda de inversión, una POC exitosa no solo puede aumentar su valor, sino que también puede convencer a los inversores independientes de que tiene un claro ajuste en el mercado de productos.

Dado que el proceso de POC es complejo, cuando se trabaja en una demostración es necesario que el proceso sea confiable y amigable con la innovación. Aquí es cuando un soporte conjunto CVC-TTO se vuelve instrumental, ya que puede conciliar la incapacidad de la startup para llegar a la persona adecuada, ya sea

por falta de conexiones, fondos o tiempo de su parte, que a menudo bloquea las startups y dificulta su capacidad de integrar su solución en la empresa. Además, la conexión oportuna de inicio a las empresas en un punto tan crítico en su etapa de I + D puede llevar los beneficios de dicha colaboración a todas las rondas de financiación futuras.

POC también aborda el problema común que surge cuando el sector privado / los inversores no captarán una idea científica comercializable porque es demasiado arriesgado (ya que todavía no se ha “aplicado” completamente y sus niveles de preparación tecnológica (TRL) son demasiado bajos) generando una brecha financiera que impide el progreso de esta comercialización de la idea (Rasmussen y Sørheim, 2012). POC aquí ofrece una actividad conjunta efectiva que pueden ser promovidas por TTOs y CVC juntas para ayudar a las nuevas empresas a cruzar el “valle de la muerte”.

8. Recomendaciones

Para abordar los desafíos que presenta actualmente la colaboración entre la universidad y la industria, es necesario saber que el impacto positivo de esta colaboración dependerá en gran medida de la capacidad del CVC de abrazar activamente a las actividades de transferencia tecnológica impulsadas por las TTO universitarias utilizando las diferencias entre la industria y la academia para crear alianzas estratégicas que permitan en el tiempo alinear objetivos comunes.

Las empresas por su parte pudieran considerar hacer un esfuerzo en ajustar gradualmente sus expectativas de beneficios a partir de la innovación externa que esperan recibir al colaborar con las universidades para que su enfoque (a corto plazo centrado) sobre objetivos financieros pueda alcanzar el tiempo de producir los beneficios de medio-largo periodo donde se pueda medir el crecimiento empresarial impulsado por la innovación.

Asegurarse de que el impacto de CVC en el papel evolutivo de las TTO universitarias en el campo de la transferencia de tecnología puede amplificarse aún más mediante el establecimiento de un mecanismo de Prueba de Concepto (POC) que asegure una cartera de proyectos (basados en IP) confiable para los inversores en etapa temprana para un ecosistema creciente impulsado por la innovación.

Reconocer en el POC un poderoso instrumento que proporciona fondos transparentes, seguros y no competitivos para desarrollar prototipos, demostraciones prácticas y experimentos cruciales necesarios para traducir patentes o elementos de propiedad intelectual en productos comercializables.

Forjar una cooperación efectiva entre TTO y CVC basada sobre una relación duradera entre estos dos tipos de organizaciones y donde exista la capacidad de encontrar un terreno común para que las OTT y los CVC puedan comunicar sus necesidades y cada parte supere la división cultural y de comunicaciones que tiende a perjudicar y socavar el potencial de un trabajo conjunto, permite impulsar la capacitación conjunta de universidades y corporaciones para abordar problemas comunes y mejorar las posibilidades de encontrar un lenguaje mutuo que conduzca a mejorar resultados al trabajar juntos sobre expectativas comunes.

9. Referencias

BEKKERS, R., & BODAS-FREITAS, I. (2010, June), "Catalysts and barriers: Factors that affect the performance of university-industry collaborations". In *Conference paper International Schumpeter Society Conference*.

BJERREGAARD, T. (2010), "Industry and academia in convergence: Micro-institutional dimensions of R&D collaboration". *Technovation*, 30(2), 100-108.

BRUNEEL, J., D'ESTE, P., & SALTER, A. (2010), "Investigating the factors that diminish the barriers to university-industry collaboration". *Research policy*, 39(7), 858-868.

BURGERS, H., SHAH, C., & SCHOLTEN, V. (2010), "Managing a portfolio of corporate venture units: challenges in achieving within-unit focus and between-unit coordination". *Proceedings of the 7th AGSE International Entrepreneurship Research Exchange*, 361-370.

ERNST, H., WITT, P., & BRACHTENDORF, G. (2005), "Corporate venture capital as a strategy for external innovation: an exploratory empirical study". *r&d Management*, 35(3), 233-242.

GABA, V. (2017, April 26), "Why Do So Many Corporate VCs Die Young?" [Online article: Entrepreneurship]. ISEAD. Retrieved from <https://knowledge.insead.edu/entrepreneurship/why-do-so-many-corporate-vcs-die-young-5951#XhtOKvljxJ6vz1bf.99>

GABA, V., & DOKKO, G. (2016), "Learning to let go: Social influence, learning, and the abandonment of corporate venture capital practices". *Strategic management journal*, 37(8), 1558-1577.

GULBRANDSEN, K. E. (2009), *Bridging the valley of death: The rhetoric of technology transfer*.

HOWELLS, J., RAMLOGAN, R., & CHENG, S. L. (2012), "Innovation and university collaboration: paradox and complexity within the knowledge economy". *Cambridge Journal of Economics*, 36(3), 703-721.

LANTZ, J. S., SAHUT, J. M., & TEULON, F. (2011), "What is the real role of corporate venture capital?". *International Journal of Business*, 16(4), 367.

PERKMANN, M., & SALTER, A. (2012), "How to create productive partnerships with universities". *MIT Sloan Management Review*, 53(4), 79-88.

RASMUSSEN, E., & SØRHEIM, R. (2012), "How governments seek to bridge the financing gap for university spin-offs: Proof-of-concept, pre-seed, and seed funding". *Technology Analysis & Strategic Management*, 24(7), 663-678.

SAVANEVICIENE, A., VENCKUVIENE, V., & GIRDAUSKIENE, L. (2015), "Venture Capital a Catalyst for Start-Ups to Overcome the "Valley of Death": Lithuanian Case". *Procedia Economics and Finance*, 26, 1052-1059.

VASS, L. T. (2008), *Unchallenged Assumptions about Innovation Meet Shibboleths of University Tech Transfer*.

WEBER, B., & WEBER, C. (2007), "Corporate venture capital as a means of radical innovation: Relational fit, social capital, and knowledge transfer". *Journal of Engineering and technology management*, 24(1-2), 11-35.

WRIGHT, M., LOCKETT, A., CLARYSSE, B., & BINKS, M. (2006), "University spin-out companies and venture capital". *Research policy*, 35(4), 481-501.

BIBLIOGRAFÍA

Autores: Leandro Sequeiros S.I. es catedrático jubilado de la Universidad de Córdoba y miembro de la Cátedra Ciencia, Tecnología y Religión de la Universidad Pontificia Comillas. Aránzazu Flores Romero es Profesora Asociada de la Universidad Loyola Andalucía.

RECENSIONES

FRAIJÓ, Manuel. *Semblanzas de grandes pensadores. Conferencias*. Editorial Trotta, Madrid, 2020, Colección Estructuras y Procesos, Serie filosofía, 462 páginas. ISBN: 978-84-9879-814-2

La expresión “caminamos sobre hombros de gigantes” se suele atribuir erróneamente a sir Isaac Newton. El 15 de febrero de 1676 escribía en una carta al físico Robert Hooke: “si he podido ver más lejos es porque me encaramé a hombros de gigantes”. Parece ser que esa expresión no es original de Newton, pues los expertos la atribuyen en el teólogo y filósofo John de Salisbury (1115-1180). Sea o no Newton el autor, merece nuestra atención. La historia social de las ciencias muestra que el desarrollo del pensamiento racional no suele ser obra de una sola persona. Ya Thomas S. Kuhn destaca la importancia de las comunidades científicas como constructoras de los paradigmas que fortalecen, transforman y derrocan las teorías científicas.

De igual modo, las ciencias sociales crecen y se edifican desde determinadas

concepciones del mundo y de la realidad. Históricamente, han sido los llamados “pensadores”, las mentes más privilegiadas, las que encaramándose a los hombros de los pensadores anteriores han hecho avanzar la interpretación de los procesos sociales.

Revista de Fomento Social, intenta, desde su fundación, ofrecer a un público de cierta formación de nivel universitario unas pistas para reflexionar sobre el mundo que nos rodea desde las categorías culturales de nuestra época y teniendo como trasfondo la doctrina social de la Iglesia.

Desde esta perspectiva, la búsqueda del sentido de la vida en una sociedad multicultural es una tarea apasionante. Y para este tipo de lectores la reflexión compartida con los que pueden denominarse “grandes pensadores” abre horizontes de posibilidad de ser creyentes en el siglo XXI. Desde este marco cultural presentamos este comentario al reciente libro del profesor Manuel Fraijó, catedrático emérito de Filosofía de la religión en la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). El autor no solo ha

desarrollado una intensa labor magisterial en la Universidad sino que sigue siendo un fecundo conferenciante en el ámbito de la Historia de la filosofía, de la Filosofía de la religión, de la Historia de las Religiones y de la Teología. En estas conferencias, tanto en España como en América Latina, confronta con sus oyentes no solo los resultados de sus estudios sino también la reelaboración continua de sus propias vivencias humanas y espirituales enriquecidas por las aportaciones de los que pueden denominarse “grandes pensadores”.

No es fácil delimitar qué es lo que puede entenderse por “grandes pensadores”. En el libro que comentamos se refiere solamente a aquéllos hombres (prácticamente todos) que desde la reflexión racional (filosófica) han elaborado las diversas concepciones del mundo, el lugar del ser humano en el mundo y el sentido de los valores y la vida humana en el contexto de un mundo globalizado.

Por eso, el volumen que aquí comentamos no se incluye entre los manuales de historia de la filosofía como disciplina del desarrollo del pensamiento humano desde la fría postura del observador. Es más que eso. Se encarama en los hombros de los grandes pensadores para ver más lejos las direcciones del porvenir (que diría Pierre Teilhard de Chardin).

Este volumen contiene la elaboración personal de profesor Manuel Fraijó del proceso de búsqueda racional del sentido de la vida de 22 grandes maestros del pensamiento, desde Confucio hasta Karl Rahner pasando por figuras tan diferentes entre sí como Martín Lutero, Voltaire, Feuerbach, Nietzsche o Kant. En todos ellos ve el autor elementos positivos que pueden ayudar al lector

abierto de mente a su propia reelaboración cognitiva y axiológica. No queramos ver en este volumen una selección de los que podrían ser los “mejores” pensadores de todos los tiempos.

Todos los que lo hemos leído coincidimos de que es una selección muy personal del autor y que –desde el punto de vista de cada cual– ni están todos los que son, ni son todos los que están. El autor no ha pretendido en absoluto imponer lo que podrían ser los más profundos, ni los más exóticos, ni los más originales, ni los más provocadores, ni los más influyentes. Esta es una selección muy subjetiva porque en filosofía la subjetividad es un elemento epistemológico fundamental. Valoramos especialmente aquellos pensadores que más se acomodan a las propias estructuras mentales, a las propias preguntas esenciales no respondidas, a los sistemas de valores que construyen el propio sentido de la vida.

Como el mismo Fraijó reconoce al inicio del prólogo

las conferencias que recoge este libro fueron pronunciadas, casi en su totalidad, en la Fundación Politeia, en Madrid. Solo las conferencias dedicadas a Confucio y a Lutero tienen otro origen: la Fundación Juan March, también en Madrid. (...) La conferencia sobre Karl Rahner, con la que se cierra el libro, fue pronunciada en la Cátedra de Teología Contemporánea del Colegio Mayor Universitario Chaminade, patrocinada por la Fundación Santa María (p. 9).

En el contexto intelectual de la Fundación Politeia en los años ochenta del pasado siglo surgieron unas conferencias de divulgación sobre grandes figuras del pensamiento. La fundadora y directora de la Fundación Politeia, Jorgina Gil-Delgado de Satrústegui (1921–2013)

grababa las conferencias en magnetófono (–los jóvenes ya no saben que es este aparato–) y posteriormente, sometiéndose a un trabajo ímprobo, las transcribía y las repartía a los oyentes.

Manuel Fraijó conservó estos textos

y no pocas veces me pregunté si no sería oportuno reelaborar algunos de ellos para su publicación en forma de libro.

Tras su jubilación académica, el autor retomó estos materiales y comprobó que el estilo oral es muy diferente del estilo escrito.

La lectura de las amarillentas páginas de las conferencias de antaño –prosigue– solo dejaba abiertas dos posibilidades: la papelera o una profunda y laboriosa reelaboración. Opté por la segunda, y este libro es el resultado (p. 10).

Al leer las páginas de este volumen, desde la óptica siempre afectuosa y benevolente de un amigo del autor a quien conoce desde hace 60 años, y del que ha aprendido muchas cosas, me ha parecido –y así se lo he dicho– que el texto tiene mucho de autobiográfico. Evidentemente, Fraijó no pretendía en sus conferencias (y en los textos escritos) transmitir a sus oyentes (y ahora lectores) un resumen del sistema filosófico de algunos de los grandes pensadores de la historia. El autor se acerca a cada uno de los 22 autores que fueron objeto de una conferencia (o dos) desde la perspectiva de un viajero curioso que desea que cada uno de ellos responda a algunas de las muchas preguntas que una mente y un corazón inquietos desea saber. Los textos de las conferencias abren una ventanita en la mente del conferenciante y permiten penetrar de puntillas en las grandes preguntas sobre el sentido de la vida humana. Este texto del prólogo (p. 12) puede iluminar el camino de la aventura de Fraijó, este viajero en

búsqueda del saber, perplejo unas veces y dubitativo otras:

Solo me resta añadir una breve información sobre el contenido del libro. Dejó escrito J.–P. Sartre: “Todo ha sido descubierto, salvo cómo vivir”. La filosofía ha sido siempre una invitación a la vida buena y, tal vez, una ayuda para lograrla. No ha ofrecido –no las tiene– recetas para instalarse en ella. Solo algunos pensadores, como Tierno Galván, aspiraban a “instalarse perfectamente en la finitud”, en la vida; es la tarea que el “viejo profesor” asignó a los “agnósticos” de nuestros días. Sin ayuda alguna de arriba, de la Trascendencia, el agnóstico debía instalarse abajo, en la inmanencia. Se trata de una opción legítima a la que, probablemente, casi todos aspiramos. También Dilthey, presente en las páginas de este libro, partió de abajo, de la inmanencia, y en ella se quedó; pero mostró sobradamente que la opción por la finitud no tiene que ser necesariamente chata ni lisa. Más bien puede ser expresión de una aceptación humilde de lo que hay. Creo que era Goethe quien aconsejaba a los buscadores del Infinito que corrieran tras lo finito en todas direcciones” (p. 12).

Y prosigue:

Pero por lo general, los filósofos que toman la palabra en las páginas siguientes supieron que no existe instalación perfecta para todos, que existen los desinstalados, los sin sitio, los errantes y los náufragos.

En un mundo como el nuestro en el que parece triunfar la cultura de la evasión y de la banalidad, el reconocimiento de que han existido y existen personas que tienen como preocupación existencial básica la reflexión, puede ser un revulsivo para la construcción de una sociedad de hombres y mujeres libres y dueños de sus propios destinos.

Posiblemente, en un mundo en el que las comunidades científicas perciben la urgencia, posibilidad y necesidad de fomentar el pensamiento interdisciplinar, la integración de científicos naturales, ingenieros, filósofos y humanistas, teólogos, economistas y cultivadores de las ciencias del espíritu (que postulaba Dilthey) no es una distracción sino una exigencia de la tarea de buscar y construir juntos sistemas interpretativos de la realidad que den sentido global y respuesta a la gran pregunta que ya se hacía en su tiempo Inmanuel Kant: ¿qué es el hombre?

Este texto del prólogo a este volumen es un manifiesto a favor de la convergencia de pensamientos hacia respuestas a las grandes preguntas:

En lo que coinciden todos los pensadores de este libro es en su rechazo de la obviedad y en su entrega a la reflexión. Desde sus inicios, la filosofía [y aquí podríamos integrar todos los esfuerzos racionales del

pensamiento humano] partió de que nada es obvio, de que en todo lo que nos circunda habitan la extrañeza y la perplejidad. Bien lo sabía Schopenhauer cuando escribió: “La vida es algo penoso; he decidido pasarla reflexionando sobre ella”. Algo parecido nos legó Husserl, uno de los filósofos del siglo XX que más han valorado la reflexión filosófica: “Tuve necesariamente que filosofar; de lo contrario no habría podido vivir en este mundo”. Solo cabe esperar que no sea cierta la sentencia de Fichte: “Si uno filosofa, no vive; y si vive, no filosofa”. Siempre será posible, pienso, unir vida y filosofía, pensamiento y experiencia (p. 13).

La perspectiva multipoliédrica de los pensadores que nos presenta Manuel Fraijó, junto a otros muchos hombres y mujeres que elaboraron, elaboran y elaborarán respuestas multidisciplinares a las grandes preguntas de la humanidad siempre es necesaria.

[Leandro SEQUEIROS SAN ROMÁN]

HARRISON, Peter. *Los territorios de la ciencia y la religión*. Editorial Sal Terrae (Grupo Editorial Loyola)–Universidad Comillas, 2020, Colección Ciencia y Religión, número 19, 335 páginas, ISBN: 978–84–293–2902–5, Traducción de Ignacio Silva, del original de 2115, “The Territories of Science and Religion”, The University of Chicago.

La *Revista de Fomento Social* incluye entre sus objetivos la atención a todos aquellos fenómenos que construyen nuestra sociedad en todos sus aspectos. Por ello, una referencia a este estudio histórico, filosófico y cultural tiene interés para los lectores. Los

centros sociales no pueden dejar de lado aquellas instituciones y plataformas desde las que se establecen puentes con construcciones humanas multidisciplinares, como la Cátedra Francisco J. Ayala de Ciencia, Tecnología y Religión de la Universidad Pontificia Comillas [<https://www.comillas.edu/es/catedra-ciencia-tecnologia-religion>]

La Cátedra Ciencia Tecnología y Religión se fundó oficialmente el 30 de junio del año 2003. Y desde sus inicios se integró en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI) de la Universidad Pontificia Comillas de Madrid.

El objetivo fundamental de la Cátedra era constituirse en un foro de reflexión y discusión sobre aquellos temas que se encuentran en debate en la sociedad del siglo XXI entre el conocimiento científico y tecnológico y el conocimiento religioso. Todo ello en un ámbito abierto a la diversidad de enfoques, abierto a la participación tanto de creyentes (de las distintas religiones y confesiones) como de no creyentes, y también a la participación de todos cuantos en nuestra sociedad se presten al diálogo y a tender puentes intelectuales, actitudinales y de acción social desde un pensamiento racional riguroso.

Una de las iniciativas de la Cátedra Ciencia, Tecnología y Religión fue la de la publicación de una colección de libros de nivel universitario sobre la problemática intelectual y práctica de las relaciones entre los tres referentes de la Cátedra: el mundo de las Ciencias de la Naturaleza, el mundo de las Ingenierías y las Tecnologías, y el mundo de las tradiciones religiosas socialmente organizadas. Estos estudios se han publicado gracias al convenio entre la Universidad Comillas y el Grupo Editorial Loyola de la Compañía de Jesús.

Presentamos aquí en esta reseña un comentario al volumen 19 de la Colección Ciencia y Religión ("*Los territorios de la ciencia y la religión*") [<https://gcloyola.com/es/fe-y-ciencia/3571-los-territorios-de-la-ciencia-y-la-religion-9788429329025.html>] que ha visto la luz en enero de 2020 con una excelente traducción de Ignacio Silva y gracias a la subvención de la Fundación Templeton.

Como el mismo traductor Ignacio Silva escribe en la breve presentación del volumen,

Peter Harrison despliega en este magnífico volumen (...) una penetrante reflexión sobre los territorios de la ciencia y la religión, y los mapas que hoy nos los representan.

Harrison ha tomado de Jorge Luis Borges [https://es.wikipedia.org/wiki/Del_rigor_en_la_ciencia] la metáfora de los mapas, tomada de las ciencias del territorio, para recorrer en el espacio y en el tiempo el discorrir del pensamiento humano (básicamente occidental) por los senderos retorcidos del llamado conocimiento racional humano y de las experiencias espirituales y religiosas.

Y más adelante:

Como cristalizaciones conceptuales del modo particular en que el hombre se refiere al mundo –escribe el traductor–, las relaciones históricas entre ciencia y religión han sido objeto de estudio desde diversas perspectivas, tanto en el siglo pasado como en el nuestro, ya sea interpretando esta interdependencia en términos de armonía, de conflicto o de formas alternativas. Fue en 1991 cuando John Brooke escribió su afamado volumen titulado Ciencia y religión: perspectivas históricas (también publicado en esta Colección [y del que hay una extensa reseña en nuestro blog FronterasCTR, de 12 de enero de 2017, "Ciencia y religión en John Brooke": <https://blogs.comillas.edu/FronterasCTR/2017/01/12/ciencia-y-religion-john-brooke/>]. Esta publicación ha cambiado radicalmente la manera de entender y estudiar las relaciones entre estas dos actividades tan propiamente humanas (p. XI).

Coincidimos con Ignacio Silva en la afirmación de que el profesor Peter Harrison, director del Instituto de Estudios Avanzados en Humanidades de la Universidad de Queensland [<https://uq.academia.edu/PeterHarrison>], propone en este volumen ("*Los territorios de la ciencia y la religión*"),

un giro novedoso al argumento de la complejidad de la evolución de los conceptos de “ciencia” y “religión” desde las perspectivas históricas de Brooke. El autor nos ofrece una detallada y documentada descripción de cómo el mapa conceptual de las ciencias y las religiones, tal como las entendemos hoy,

no son sino el producto de un desarrollo y una evolución que comienza en la antigua Grecia y llega hasta nuestros días, pasando por la Edad Media, la modernidad temprana y el tumultuoso siglo XIX (pp. XI–XII).

Según expone y documenta el mismo Harrison,

la comprensión de las nociones de religión y de ciencia que se tenía durante los primeros siglos de cristianismo, aquella del medioevo, e incluso de la modernidad temprana, difieren tanto de su comprensión actual, proveniente básicamente del siglo XIX, que la tematización de sus relaciones recíprocas puede resultar anacrónica sin una debida contextualización.

El volumen que ahora comentamos es una versión de las Gifford Lectures, (conferencias sobre Teología Natural que se imparten desde 1888) [<https://www.giffordlectures.org/>] que Harrison pronunció en la Universidad de Edimburgo en febrero de 2011. Peter Harrison (nacido en 1955) es autor de numerosas publicaciones sobre la historia intelectual de la Modernidad temprana, con especial atención a las relaciones entre ciencia, religión y filosofía. En esta misma colección de la Cátedra CTR ha visto la luz un estudio emblemático, *Cuestiones de ciencia y religión. Pasado y presente*. Sal Terrae, Colección Ciencia y Religión, número 11, 2017 [<https://gcloyola.com/eu/ciencia-y-religion/3055-cuestiones-de-ciencia-y-religion-pasado-y-presente-97888429326727.html>]

Los seis capítulos del libro coinciden con el contenido de las seis conferencias originales pronunciadas en el año 2011. El capítulo primero de este volumen resume el argumento general que se va a desarrollar: describir cómo hemos llegado a entender el mundo en los términos de las dos categorías fluctuantes en contenidos de “ciencia” y “religión”. Cómo hemos llegado a discriminar, a separar, a cartografiar el territorio y el dominio de los hechos materiales del mundo de los valores morales y religiosos. La gran novedad en el discurso de Harrison es que, con frecuencia, los historiadores de la historia y de la historia social de la ciencia han proyectado hacia el pasado el concepto de “ciencia” y el concepto de “religión” que hoy sostenemos. Y no es así. Desde el mundo griego hasta la actualidad, el concepto de “ciencia” y el concepto de “religión” ha sido cambiante. Puede decirse que los mapas conceptuales que organizan conceptualmente la mente humana son muy cambiantes y dependen de múltiples factores sociales, culturales y económicos. La historia social es muy compleja. Como escribe el propio autor, cómo describimos el pasado suele adolecer de una

proyección distorsionada de nuestros mapas conceptuales actuales sobre los territorios intelectuales del pasado (p. 3).

Por otra parte, el autor defiende que

al remarcar que “ciencia” y “religión” son conceptos creados hace relativamente poco, pretendo hacer más que una afirmación histórica sobre la aplicación anacrónica de conceptos modernos al pasado (p. 3).

Y

lo que se sigue de estas consideraciones es que distorsionamos el pasado si aplicamos acríticamente nuestras categorías modernas a actividades pasadas que pueden haber

sido conceptualizaciones de una forma muy diferente por los involucrados en ellas (p. 5).

Los otros cinco capítulos completan los detalles de esta cartografía mental. Las notas son abundantes y permiten al lector realizar excursiones colaterales por los mapas del conocimiento. Siempre que ha sido posible, el traductor nos ofrece la versión castellana de los libros citados, aunque las referencias bibliográficas pueden resultar desesperadamente anglosajonas. Da la impresión de que fuera de la lengua inglesa no se ha publicado nada en el mundo sobre ciencia y religión.

El capítulo 2 (“El cosmos y la búsqueda religiosa”) bucea en los orígenes míticos de la ciencia. Para Harrison,

la ciencia natural por sí misma vino al mundo como un legado de la antigua Grecia (...) y desde sus inicios, se ubica a la ciencia en una relación particular con la religión (p. 23).

Harrison resalta que hay tres aspectos que hay que resaltar.

En primer lugar, la idea de que los padres de la Iglesia y, después de ellos, los escolásticos subordinaron la filosofía natural o la ciencia a la teología es bastante errónea (...)

En segundo lugar, hasta cierto punto, el cristianismo sí es responsable de la disminución del alcance de la filosofía natural, pero en el sentido de que comienza a ocuparse de los objetivos morales y religiosos que eran antes intrínsecos a la filosofía natural” (p. 52) (...)

En tercer lugar, y relacionado con esto, no es posible en este caso presentar una oposición entre descripciones naturalistas y religiosas del cosmos (p. 53).

El capítulo 3 (“Signos y causas”) se centra en los diferentes planteamientos en la Edad Media, y especialmente San Agustín, Santo

Tomás y las primeras universidades. Dice Harrison que

es importante, por tanto, no reducir ni la filosofía natural (“ciencia”) ni la sacra doctrina (“teología”) a la familiaridad con un cuerpo organizado de doctrinas. Al proponer que la sacra doctrina es una ciencia, Tomás de Aquino afirma que es una práctica que lleva a un estado mental particular, como consecuencia de lo cual uno puede razonar habitualmente de la causa al efecto (p. 69) (...)

En consecuencia, [en la Edad Media] ciencia et religio comenzarán a asumir la forma de las categorías modernas de “ciencia” y “religión” (p. 81).

Por ello, el capítulo 4 (muy importante) (“La ciencia y los orígenes de la “religión”) aporta datos novedosos sobre la frecuencia relativa de las expresiones inglesas “Christian religion” y “the Christian religion”) en libros ingleses por décadas entre 1550 y 1680. Según avanza el tiempo, cada vez es más frecuente hablar de “la religión cristiana” interpretando esto como la primacía de la doctrina sobre la experiencia religiosa, tanto en los católicos como en los protestantes (p. 93). Las consecuencias son importantes: filosofía natural y religión se van a transformar en cuerpos doctrinales que en el renacimiento acabarán enfrentadas.

El capítulo 5 (“Utilidad y progreso”) está muy centrado en Francis Bacon y el papel del *Novum Organon* en la constitución de la filosofía natural como cuerpo para el progreso de la humanidad contrapuesto a la religión.

Bacon hablaría de una filosofía natural dirigida a los usos de la vida humana (p. 124).

El conocimiento se torna algo útil y no mera especulación.

Individuos como Bacon se veían a sí mismos como participantes de un plan providente (p. 144).

El último capítulo, el 6 (“Profesar la ciencia”) otorga mucho peso a la figura de William Whewell,

erudito, director del Trinity College, miembro de la Royal Society y miembro fundador de la British Association for the Advancement of Science, y que clasificó a la teología natural entre las ciencias inductivas (p. 147).

Para Harrison,

La idea de un estudio de la naturaleza que excluyera lo metafísico y lo teológico (...) estaba en completo desacuerdo con una concepción de la filosofía natural y de la historia natural que había prevalecido hasta la mitad del siglo XIX (p. 148).

Aquí entra la figura de William Paley que intenta la unificación de la filosofía natural y de la teología al desarrollar lo que se llama desde entonces la *Teología Natural* (1802) de Paley que

contenía el famoso argumento del diseño basado en la analogía entre un reloj y el mundo natural (...) La ética utilitarista de Paley, su teología racional y su historia natural teologizada fueron de lectura obligatoria hasta las décadas de 1840 y 1850 (p. 149).

Y más adelante:

Si a finales del siglo XVII se había afirmado que la filosofía natural era una actividad religiosa, en el siglo XIX se sugería que la teología natural era una actividad científica (p. 153).

Whewell llegó a sugerir que el éxito del método inductivo, junto con el progreso del conocimiento natural que resultaba del mismo, era en sí mismo evidencia de los designios providentes de la Deidad (p. 156).

El lector puede echar en falta la referencia al desarrollo de los territorios de la ciencia y de la religión en el siglo XX y en los inicios del siglo XXI. Pero tal vez el cometido de Harrison culminaba con la síntesis decimonónica de Whewell que parecía solucionar un problema. No en vano las conferencias Gifford giran en torno a la Teología natural.

El autor ha añadido un corto epílogo (página 183 y siguientes) en el que ofrece algunas observaciones sobre cómo la narrativa del texto se relaciona con otras discusiones y debates de la historia de la modernidad occidental y cuestiona si el tema tan debatido del “conflicto entre ciencia y religión” no ha podido ser un mito. Las notas y la bibliografía ocupan más de cien páginas, que dan solidez y consistencia a las afirmaciones de Peter Harrison.

[Leandro SEQUEIROS SAN ROMÁN]

Iliana OLIVIÉ, Aitor PÉREZ (eds), 2020. 284 páginas. Reseña *"Aid Power & Politics"*.

La colección "Rethinking Development" de Routledge cuenta desde principios de este año con un nuevo volumen *"Aid Power & Politics"* editado por Iliana Olivie y Aitor Pérez en el que han participado un total de 17 autores entre los que encontramos tanto a profesionales de la ayuda al desarrollo (Myles Wicckstead, Henry de Cazotte), académicos especializados en desarrollo (Olav Stokke, Nilima Gulrajani) o especialistas en las Teorías de las relaciones Internacionales y la ayuda externa (Gino N. Pauselli).

Partiendo de la premisa de la existencia de numerosos trabajos académicos sobre la correlación entre ayuda y desarrollo o la efectividad de la misma, esta obra nos acerca al complejo ecosistema de la ayuda desde otra perspectiva: la ayuda como una variante de las Relaciones Internacionales con raíces en la política nacional, y en particular en la construcción y la utilización política de la ayuda.

En este sentido, esta obra retoma los enfoques de otros autores como Laura Neack en su obra *"The New Foreign Policy. Complex Interactions. Competiting interests"* (2014), donde se trabaja el concepto de política exterior como un "nested game", caracterizado por la complejidad de las relaciones entre distintos actores e intereses nacionales e internacionales y su naturaleza cambiante en función de los contextos. Partiendo de las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué los países cuentan con presupuestos de ayuda al desarrollo?
2. ¿En qué medida los Estados contribuyen con sus presupuestos a la ayuda al

desarrollo por puro altruismo o por su propio interés o respondiendo más bien a la presión internacional?

3. ¿Está siendo la ayuda utilizada como factor de poder regional o global?
4. ¿Cuál sería el papel de la ayuda en el seno de la gobernanza global?

Este equipo investigador se marca como objetivo comprender como las políticas de ayuda al desarrollo se construyen internamente, que factores modelan la ayuda en el seno del ecosistema político doméstico, y finalmente cómo utilizan los distintos países la ayuda en el plano internacional. Así pues, la obra se estructura en torno a 3 ejes explicativos:

1. La ayuda a la luz de las teorías de las Relaciones Internacionales.
2. El análisis de las políticas de ayuda de una serie de países donantes seleccionados que incluye además el caso particular de la UE.
3. El estudio de las agendas temáticas en términos de ayuda como son "buena gobernanza y promoción democrática", "igualdad de género" o "salud", incorporando además un capítulo final sobre la narrativa anti-ayuda de determinados partidos de la derecha radical en el contexto europeo.

En cuanto a la ayuda como un aspecto de las Relaciones Internacionales la obra asume que los países donantes tienen la capacidad de crear y modelar las reglas a nivel internacional, y que a su vez estas reglas configuran e influyen los comportamientos de los propios países donantes y receptores de

ayuda. Partiendo de esta premisa se hace un repaso por las principales teorías de las Relaciones Internacionales y se establecen a partir de sus características básicas las líneas que determinarían las políticas de ayuda del actor donante en cuestión.

De este modo el enfoque realista produciría una política de ayuda que respondería a los intereses nacionales y a la distribución sistémica del poder. Del enfoque liberal emanaría un tipo de ayuda enfocada en la superación de los retos comunes desde la aceptación de la interdependencia, mientras que el constructivismo daría como resultado una narrativa de la ayuda en términos morales y éticos.

La “Tabla 1.1” incorpora de forma exhaustiva la revisión de los distintos enfoques en Relaciones Internacionales con sus definiciones, metas, niveles y unidades de análisis.

En este primer bloque encontramos también una mención a la implementación de la Agenda 2030 de los ODS (Objetivos del Desarrollo Sostenible), y al avance de los mecanismos de la cooperación Sur-Sur (en la parte II del libro analiza el caso de Brasil el único ejemplo de país emergente en la obra), como posible punto de inflexión no solo en términos de la propia definición de la ayuda, sino incluso de un cambio en la arquitectura mundial de la misma mencionándose incluso la posibilidad de una futura revolución en el sistema de ayuda tal y como lo conocemos hoy.

El segundo eje explicativo se centra en los estudios de caso. En ellos se puede apreciar una taxonomía clara y unas características y dinámicas diferenciadas entre cada país donante:

Para el caso de EEUU, sin perder de vista que la ayuda al desarrollo en EEUU ha sido una componente clave de su *poder blando* reforzado gracias a su preeminencia en el BM y el FMI como agentes hegemónicos en el régimen internacional de la ayuda, según Henry de Cazotte, estaríamos ante una élite heterogénea (diplomáticos, militares, representantes de las industrias) agrupada en torno a The U.S. Global Leadership Coalition (USGLC), que manejarían, de acuerdo a sus prioridades, la agenda del desarrollo sin que haya un verdadero debate a nivel de la sociedad civil. Destaca además la idea de que en la actualidad la preeminencia de EEUU en el sector de la ayuda está siendo desafiada por los nuevos mecanismos surgidos en el “Sur Global” como el Asian Infrastructure Investment Bank o el BRICS’ New Development Bank, tal y como analizan Nilima Gulrajani y Liam Swiss en el capítulo 11 de la obra titulado “Donorship in a state of flux”.

Frente a la maquinaria de ayuda al desarrollo estadounidense, la UE destaca como el mayor donante del mundo con una aportación de más de la mitad de la ayuda global. El caso de la UE es analizado por Iliana Olivé y Aitor Pérez a partir de sus diferentes narrativas y de la coexistencia de distintos enfoques, incorporando además una mención a la preocupación creciente en cuestiones de seguridad propia del contexto regional entendido de forma extensiva (frontera este y sur del Mediterráneo) del que la UE no puede escapar para empezar por cuestiones puramente geográficas. En el contexto nacional europeo, se analizan los casos de países que encajarían en una primera categoría general de “donantes de primera generación” (Reino Unido, países escandinavos), y aquellos que podrían

considerarse como “donantes de segunda generación” (España y Hungría).

La evolución del sistema de ayuda en el Reino Unido es presentada por Myles Wickstead a partir de un repaso cronológico desde su nacimiento institucional en los años 1940 y su evolución, así como un repaso superficial de la propia visión del desarrollo del Reino Unido que consistiría en combatir la pobreza, la malnutrición y el analfabetismo, y que a partir de 1997 incorpora decididamente la visión de “desarrollo sostenible”, reafirmada además por su implicación directa en el “High-Level Panel Report” (2015) mediante el que se acordó la Agenda 2030 para los ODS.

De igual manera, destaca la voluntad política del Reino Unido por situarse como una potencia mundial en términos de la ayuda lo cual encaja a la perfección con su política exterior tal y como queda manifestado en el White Paper “Eliminating World Poverty: A Challenge for the Twenty-First Century” (1997), el Reino Unido es a la vez “miembro del G-7, miembro, de la UE, miembro permanente del Consejo de Seguridad de NNUU y miembro de la Commonwealth”. Con la salida oficial del Reino Unido de la UE el pasado 31 de enero de 2020, se esperan nuevos escenarios tanto para el Reino Unido como la UE en términos de ayuda.

El caso de los países nórdicos es analizado por Olav Stokke quien de forma clara y sutil presenta las políticas de ayuda de Dinamarca, Suecia y Noruega con sus matices particulares aunque respondiendo a un patrón identificable resultado de una combinación entre la creencia en unos principios de solidaridad con los países pobres (fruto del consenso entre partidos políticos, ONG’s y sociedad civil) por una parte, y

por otra parte, un realismo reflejado en su giro hacia políticas de ayuda condicional orquestadas por el FMI en los años 1980 al que se superpone un cierto utilitarismo a la hora de servirse de estas políticas para consolidar su imagen y su identidad como países “útiles” en la escena mundial.

Más allá del contexto europeo, el caso de los países escandinavos podría guardar cierta similitud con el caso japonés, desarrollado por Marie Söderberg en el capítulo 6 de la obra, porque aunque su enfoque del desarrollo (vinculado al desarrollo de infraestructuras *versus* el enfoque liberal escandinavo centrado en derechos humanos, democracia y buena gobernanza), lo cierto es que Japón ha querido también ser percibido como “país útil”. Destaca la idea presentada por Söderberg en torno a como Japón podría verse altamente beneficiado del nuevo enfoque promulgado por la Agenda 2030, además de por ser un actor asiático con experiencia consolidada con una política de ayuda consistente en la región.

Retomando el grupo de donantes europeos, “Aid Power & Politics”, incorpora los casos de Hungría y España. El caso de Hungría analizado por Krisztina Szabó, Balázs Szent-Iványi, y András Tétényi, nos muestra un ejemplo de instrumentalización de la ayuda para abrir negocios y apoyar y construir relaciones con los países receptores para la promoción y la búsqueda de oportunidades de negocio.

Nos preguntamos ahora ¿cómo queda retratada España en este mosaico de donantes?. Según Iliana Olivé y Aitor Pérez, la ayuda que aporta nuestro país respondería a un patrón constructivista destacando además su enfoque de cumplimiento y obediencia

con los estándares internacionales. Así pues, España podría considerarse como un donante cumplidor de dichos estándares. A pesar de la reducción drástica de su presupuesto para la ayuda, lo cual se puede traducir más allá de una lectura fácil que apuntaría a la debilidad y la falta de una estrategia a largo plazo como donante, se observa una evolución positiva en cuanto a los principios de solidaridad *versus* promoción de relaciones con antiguas colonias-, y no condicionalidad de la ayuda.

Más allá de este análisis hubiera sido muy ilustrativo destacar el caso de España como 'donante de donantes'. En efecto, nuestro sistema de organización político territorial permite la proyección internacional de las CCAA, y en ese sentido, éstas poseen sus propias agencias de cooperación internacional, hecho insólito incluso en países federales como EEUU o Suiza. Así mismo, podríamos añadir que España ha incorporado la variable de "diplomacia económica" entre sus prioridades de política exterior, lo cual nos acercaría al ya consolidado "modelo japonés".

Finalmente, la tercera y última parte del libro se centra en el estudio de las agendas temáticas de la ayuda a saber:

- La agenda de la salud, SDG 3 Cobertura médica universal para todos, incorpora un análisis explicativo de cómo, dónde y porqué se ejerce influencia en estas políticas de promoción de la salud.
- SDG 5: Igualdad de género y la erradicación de todas las formas de discriminación hacia niñas y mujeres, agenda que pone un especial énfasis en el afianzamiento del vínculo entre igualdad de derechos y logro del desarrollo sostenible. A la vez

que se identifican las contradicciones y las fuerzas estructurales que impiden la aplicación de estas políticas de ayuda.

- SDG 16: Paz, justicia e instituciones sólidas. Se observa cómo más allá de la promoción democrática y la promoción de la "buena gobernanza", la Agenda 2030 ha obviado estos términos problemáticos a nivel internacional para enfocarse en otros objetivos más globales sobre todo basados en la operatividad de la instituciones y así evitar las suspicacias que surgen en lo que respecta a la promoción altruista de la democracia por parte de ciertos países.

Todas estas agendas pueden considerarse particularmente útiles a la hora de estructurar y coordinar los distintos regímenes internacionales de ayuda, aunque de momento, como señalan los autores, estos regímenes y su implementación arrojan más preguntas que respuestas sobre el futuro papel de los donantes y las normas que se consolidarán o aparecerán en el seno de estos regímenes.

Recapitulando podemos decir que en efecto los autores realizan la deconstrucción de la ayuda desde su dimensión política desde el rigor analítico y la revisión exhaustiva de la literatura relevante incluidos los documentos estratégicos en términos de ayuda tanto por parte de las instituciones que sostienen el régimen global de la ayuda al desarrollo (CAD-OCDE), como por parte de los distintos países o de la propia UE.

En esa misma línea, las evidencias empíricas presentadas responden a un trabajo depurado. Quedan también ampliamente identificados y explicados los patrones y dinámicas de las políticas de ayuda al

desarrollo a menudo forjadas a partir de los intereses en términos de políticas domésticas, liderazgo político o presiones de determinados sectores como sería el caso de la seguridad, el complejo militar-industrial, por un lado, y valores, ideologías como la cohesión social para el caso de los países escandinavos, o la democracia liberal ver el caso de EEUU por otro lado.

No obstante, es particularmente llamativo que se de por sentado el propio concepto de desarrollo sin que se lleve a cabo una deconstrucción del mismo. Es cierto que el propio título del libro obvia la palabra "desarrollo", pero ¿acaso la ayuda de la que hablamos no es una ayuda destinada a fomentar el desarrollo de otros países? ¿no está la construcción de la ayuda vinculada a una determinada visión, una determinada experiencia, un determinado discurso del desarrollo por parte del donante que a su vez modela su propio comportamiento y crea reglas que enmarcan la ayuda?, ¿por qué aislar el análisis de las reglas, normas, y las narrativas de la ayuda del concepto de desarrollo?

Salvo en el estudio de caso sobre Japón en el cual el concepto de desarrollo de este país se analiza, quedando claramente expuesta la relación entre el modelo de desarrollo japonés (el "crecimiento de calidad" sería la variante japonesa del desarrollo sostenible), en el resto de la obra no se aprecia esa conexión entre las ideas, narrativas, normas en torno al desarrollo y su reflejo en la ayuda. <<En mi opinión el ejercicio

intelectual acometido y los resultados de gran valor obtenidos por esta obra se habrían beneficiado aún más si se hubiese abordado la deconstrucción y el análisis crítico del propio concepto de desarrollo al menos a modo de conclusión.

Para concluir diremos que "ayuda y desarrollo" han constituido un binomio inseparable y en activo desde 1940, aunque es posible que en los próximos años ceda ante un nuevo régimen de política económica global. En efecto, estamos presenciando todo un nuevo enfoque de Economía Circular en línea con el imperativo de sostenibilidad (ver "The Circular Economy and the Global South: Sustainable Lifestyles and Green Industrial Development" Patrick Schröder 2019) que, en el caso de que se consolide, podría hacer que superemos no solo las políticas de ayuda sino también el propio régimen internacional de ayuda al desarrollo tal y como lo conocemos hoy cuyo éxito más tangible, después de siete décadas, sigue siendo, tal y como apuntaba Paul Collier, levantar a Europa de sus cenizas a partir del mayor trasvase de fondos jamás visto en la historia. En este sentido estaremos atentos a cómo los gobiernos de países que han sido donantes históricos (Reino Unido o Países Bajos) reciclan sus políticas de ayuda para integrarlas en una estrategia holística basada en la Economía Circular. Esperamos que la colección "Rethinking Development" publique en un futuro algún estudio al respecto.

[Aránzazu FLORES ROMERO]

REVUE **projet**

COMPRENDRE POUR AGIR

N° 375

avril/mai 2020



Le Genepi face
à l'administration
pénitentiaire

Dans les
coulisses
des Jeunes
pour le climat

Piketty,
idéologue des
inégalités ?

**Écologie
mobiliser
les indécis**

115 REVISTA DE ESTUDIOS REGIONALES

2ª EPOCA Mayo-Agosto 2019

SUMARIO

I. Artículos

- William Orlando Prieto Bustos, Joan Miguel Tejedor Estupiñán** Eficiencia Técnica de las Instituciones Públicas Locales en Colombia
- Gerardo José Ruiz-Rico Ruiz, Gerardo Ruiz-Rico Ruiz** Orientaciones legislativas para futuras políticas sociales en la nueva ley del deporte de Andalucía
- Dharmabrata Mohapatra, Dukhabandhu Sahoo, Mrinali Mahanti** Crecimiento y desigualdad a nivel subregional y sub-sectorial: caso de sector de servicios de Odisha, India
- Alberto Turnes Abelenda, Xavier Vence Deza** Una aproximación a los flujos interterritoriales ocultos derivados de la ejecución de obra pública financiada por el Estado en las Comunidades Autónomas. El caso de Galicia 2015-2012
- Julio César Alonso Cifuentes, Jacobo Campo Robledo** Relación entre los niveles de precios de las siete principales ciudades de Colombia: Evidencia para el nuevo siglo
- Esther Rando Burgos** La ordenación del territorio en Baleares bajo el prisma de la gestión territorial: las áreas de reconversión territorial
- Isaac Martín Lupiáñez** Evolución del asociacionismo musulmán en España. De las entidades religiosas a las agrupaciones culturales islámicas

II. Recensiones

Recensiones y Reseñas Bibliográficas

III. Documentación

Geografía electoral en las elecciones al Parlamento Andaluz: Un análisis de los resultados de las elecciones del 2 de diciembre de 2018



JULIO L. MARTÍNEZ, S.
J. (ed.)
La cultura del encuentro
*Desafío e interpelación a
Europa*

272 pp.
P.V.P.: 14,90 €

El rector de la Universidad Pontificia Comillas llama a «la cultura del encuentro» comprendida como aquella que está capacitada para derribar todos los muros que aún dividen el mundo... «Donde hay muro, hay cerrazón de corazón». Inspirado en las palabras del papa ante el Congreso de los Estados Unidos—«es mi deber construir puentes y ayudar en lo posible a que todos los hombres y mujeres puedan hacerlo»—. Partiendo de los cuatro principios que orientan en el *Evangelii gaudium* hacia la convivencia social y la construcción de un pueblo donde las diferencias se acercan en un proyecto común: «el tiempo es superior al espacio», «la unidad prevalece sobre el conflicto», «la realidad es más importante que la idea» y «el todo es superior a la parte».



JULIO L. MARTÍNEZ, SJ

**LA CULTURA
DEL ENCUENTRO**

Desafío e interpelación
para Europa

La *Revista de Fomento Social (RFS)* en la red:

www.revistadefomentosocial.es

En la *Revista de Fomento Social* desde 1997 hemos ido renovando el acceso en línea a nuestra producción científica. El acceso a todos los contenidos, índices, resúmenes y palabras clave, editoriales, estudios, notas y documentos y otros textos publicados en *RFS* ha ido teniendo progresivamente un acceso libre desde el mismo momento de la aparición y distribución de cada número en papel.

Estamos procediendo a una renovación técnica de nuestra web, por lo que temporalmente todos nuestros artículos podrán obtenerse dirigiendo un correo electrónico a revistadefomentosocial@uloyola.es o al responsable de la web fcortes@uloyola.es.

Actualmente están disponibles electrónicamente todos los contenidos de *RFS* desde 1967, aunque también podrán ser solicitados por el mismo procedimiento indicado los originales anteriores desde 1946 hasta 1966.

A todos los lectores registrados se les seguirá enviando un correo electrónico con el aviso de la aparición de cada nuevo número para que puedan acceder a todos los contenidos del mismo.



aggiornamenti sociali
orientarsi nel mondo che cambia

ANNO 71
APRILE
2020

04

Videosorveglianza:
privacy o sicurezza?

Conti pubblici:
serve una riforma tributaria

Covid-19: un altro sguardo
per ricominciare



aggiornamenti sociali
orientarsi nel mondo che cambia

ANNO 71
MARZO
2020

03

I big data in campo
per scovare gli evasori

Siria: una guerra
senza vie d'uscita?

Come reagiamo
di fronte al rischio



aggiornamenti sociali
orientarsi nel mondo che cambia

ANNO 71
FEBBRAIO
2020

02

Salute e tecnologia:
come cambiano le cure?

Alle radici della crisi ecologica
con Carlo Maria Martini

I chiaroscuri
delle piazze "spontanee"



REVUE projet
COMPRENDRE POUR AGIR N° 374 février/mars 2020

**Le vrai
pouvoir
des
maires**

Yémen
La France
arme!

Les diasporas,
une chance
pour
l'intégration

Cop25
Et après?

• NOUVELLE FORMULE •


Editoriales de *Revista de Fomento Social* de 1991 a 2018

TÍTULO	AÑO	Nº	TÍTULO	AÑO	Nº
La guerra del golfo, ¿ha terminado?	1991	182	La política económica del gobierno popular: España, ¿va bien?	1998	211
Elecciones municipales y autonómicas	1991	183	La crisis financiera mundial	1998	212
<i>Centesimus Annus</i>	1991	183	La solidaridad interterritorial en cuestión	1999	213
El resurgir de los nacionalismos	1991	184	Las elecciones del 13 de junio: ¿qué modelo de democracia?	1999	214
1992: escuchar a América latina	1992	185	¿Es posible la "tercera vía"?	1999	215
Después de Maastricht: más Europa	1992	186	Empresa y sociedad: interrogantes éticos	2000	217
El plan de convergencia	1992	187	Globalización integradora vs. globalización excluyente	2000	218
Se acabó el 92: hora de balances	1992	188	En torno a la crisis de <i>Manos Unidas</i>	2000	219
Tormenta monetaria sobre Europa	1992	188	Las jornadas sociales de la Compañía de Jesús	2000	220
La década de gobierno socialista: un balance político	1993	189	La enseñanza de iniciativa social. Razones y desafíos	2001	221
La década de gobierno socialista: un balance económico	1993	190	Las cajas de ahorros bajo la presión política, económica y social	2001	222
Mercado y solidaridad a propósito del acuerdo del GATT	1994	193	La Política Agraria Común europea en un mundo globalizado	2001	223
El empleo en España	1994	194	Migraciones y globalización: los derechos humanos como marca de referencia	2001	224
Modernización de la administración y función pública	1994	195	Familia y trabajo	2002	225
Las dos batallas del 0,7%: solidaridad y desarrollo	1994	196	Nuevas tecnologías y cambio económico: interrogantes a propósito de la segunda modernización andaluza	2002	226
Elecciones municipales en un contexto de crisis e incertidumbre	1995	197	De Río (1992) a Johannesburgo (2002): éxito o fracaso de la cumbre mundial sobre el desarrollo sostenible	2002	227
Crisis y futuro del Estado del bienestar	1995	198	Vivir en la sociedad de consumo	2002	228
De cumbre a cumbre	1995	199	Acción política y comportamiento de los católicos en España	2003	229
Un instrumento para la promoción de la justicia	1995	200	Economía mundial: bajo el signo de la incertidumbre	2003	230
Elecciones del 3 de marzo	1996	201	La economía española durante el gobierno de Aznar: la expansión diferente	2003	231
Medios de comunicación social en una sociedad democrática	1996	202	Sociedad de la información, ¿sociedad de la comunicación?: aportaciones para la reflexión	2003	232
El reto de la pobreza	1996	203	Dos días de marzo	2004	233
Las migraciones: problema o síntoma	1996	204	Financiación autonómica: un reto para el nuevo gobierno	2004	233
La moneda única: ¿merece la pena? Y después, ¿qué?	1997	205			
Enseñar y aprender en la universidad	1997	206			
El fútbol como síntoma	1997	207			
La ética empresarial: ¿necesidad, utilidad o pretexto?	1997	208			
Reparto del tiempo de trabajo y lucha contra el desempleo	1998	210			

TÍTULO	AÑO	Nº
La enseñanza de la religión en la escuela. Una solución posible	2004	234
De nuevo el petróleo	2004	235
Más allá de la Constitución: Europa entre raíces cristianas y laicidad	2004	236
Desarrollo económico y social: teorías, propuestas, responsabilidades	2005	237
Tercera edad: entre oportunidad y dependencia	2005	238
Una reflexión sobre la construcción del espacio de educación superior	2005	239
La vivienda en España: un mercado imperfecto e injusto	2005	240
La <i>Revista de Fomento Social</i> cumple 60 años	2006	241
La financiación de la Unión Europea: los límites de una ambición	2006	242
El nuevo momento de Latinoamérica	2006	243
La responsabilidad social de la empresa: ¿el coste de tener conciencia?	2006	244
Las ofertas públicas de adquisición. Una valoración	2007	245
Ciudadanía y educación: desafíos, incógnitas, posibilidades	2007	246
La política económica del gobierno Zapatero, continuidad, cambio, nuevas incógnitas	2007	247
Claves para comprender la crisis financiera internacional	2007	248
La Constitución Europea renace de sus cenizas: el Tratado de Lisboa	2008	249
El malestar de la política	2008	250
El hambre, ¿tsunami silencioso?	2008	251
La cooperación con el desarrollo en tiempos de crisis. El caso español	2009	253
La pequeña empresa ante la crisis: entre el apoyo y el compromiso	2009	254
Libertad religiosa en España. ¿Hacia un nuevo modelo normativo?	2009	255
“La ilusión de la identidad”: el actual debate europeo	2010	257
“Ser hermanos más allá de la globalización”. El desarrollo humano integral en <i>Caritas in Veritate</i>	2010	258
La crisis del euro	2010	260

TÍTULO	AÑO	Nº
“Vivir de otra manera”. Una ética para la sostenibilidad	2011	261
El futuro de la Política Agraria Común europea: nuevas perspectivas	2011	262
De la retórica de la competitividad a la economía tutelada. La política económica del segundo gobierno Zapatero (2008–2011)	2011	264
Un sistema de Economía social de mercado para una Europa solidaria, responsable y productiva	2012	265
Sentido de la formación ética en la universidad	2012	266
La Política de la Unión Monetaria Europea (UME) y sus consecuencias para España	2012	268
Regeneración ética y compromiso político para una sociedad democrática avanzada	2013	269–270
Crisis económica y derechos sociales irreducibles. Valor de la dignidad humana como criterio para los derechos sociales	2013	271
El “ideal realista” europeo. Lo que está en juego en las elecciones al Parlamento europeo	2013	272
Orden político mundial: dos escenarios y algunas propuestas	2014	273–274
Universidad y liderazgo de servicio	2014	275
Revivificar una comunidad de memoria y progreso. El papa Francisco en el Parlamento europeo	2014	276
La democracia al servicio de todos, integrante del bien común	2015	277
Una revisión de los escenarios actuales de América Latina	2015	278
Política económica del gobierno de España 2011–2015: estabilidad lograda, fractura persistente	2015	279–280
España y Cataluña: la reconstrucción de un pacto	2016	281
Puertas abiertas / puertas cerradas: los refugiados ponen en evidencia a Europa	2016	283–284
Los discursos del odio: una amenaza a la construcción democrática de la tolerancia	2017	285
¡Europa!, a pesar de todo. Una estrategia realista	2017	286
Las reformas laborales: ¡algo más que mercado!	2018	289



editorial 
SALTERRAE

MARIA DOLORS OLLER SALA

Tejiendo vínculos para construir la casa común

Una mirada, desde la fe cristiana, a la crisis migratoria y de los refugiados

184 pp.
P.V.P.: 14,90 €

Un libro que plantea la situación actual de la inmigración y de los refugiados en Europa y que ofrece un camino de soluciones reales y verdaderamente humanas, que pasa por la puesta en práctica de la espiritualidad de Jesús. Una guía de análisis, propuestas de acciones y valores que cuenta con un epílogo escrito por el propio papa Francisco.

editorial 
SALTERRAE

BARTOLOMEO SORGE

Introducción a la Doctrina Social de la Iglesia

Nueva edición revisada y aumentada

480 pp.
P.V.P.: 19,90 €

Una síntesis imprescindible para comprender la capacidad de denuncia y diálogo de la Doctrina Social de la Iglesia ante algunos retos que plantea el mundo contemporáneo—Terrorismo, laicidad, ecología, crisis económica—, especialmente gracias al nuevo empuje impulsado por el papa Francisco a algunas intuiciones planteadas en el Concilio Vaticano II.

PRESENCIA SOCIAL

BARTOLOMEO SORGE

INTRODUCCIÓN A LA DOCTRINA SOCIAL DE LA IGLESIA

Nueva edición revisada y aumentada

editorial 
SALTERRAE



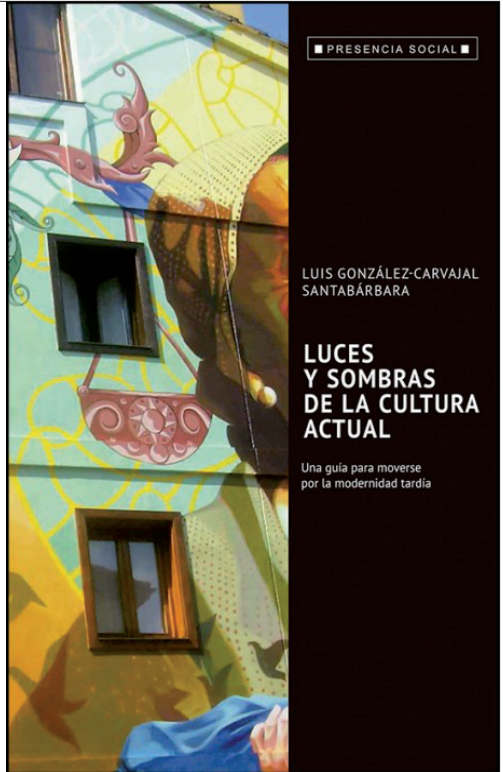
LUIS GONZÁLEZ-CARVAJAL
SANTABÁBARA

Luces y sombras de la cultura actual

Una guía para moverse por la modernidad tardía

232 pp.
P.V.P.: 14,95 €

Una visión global, cara y amena de la realidad actual desde la perspectiva cristiana. El autor desgana los rasgos característicos de la cultura actual y descubre sus luces y sombras: la mentalidad científico-técnica, la secularización, las ansias de emancipación, del individualismo, la tolerancia, la mentalidad capitalista-burguesa, la e en el progreso, la erótica del cambio y la postmodernidad.

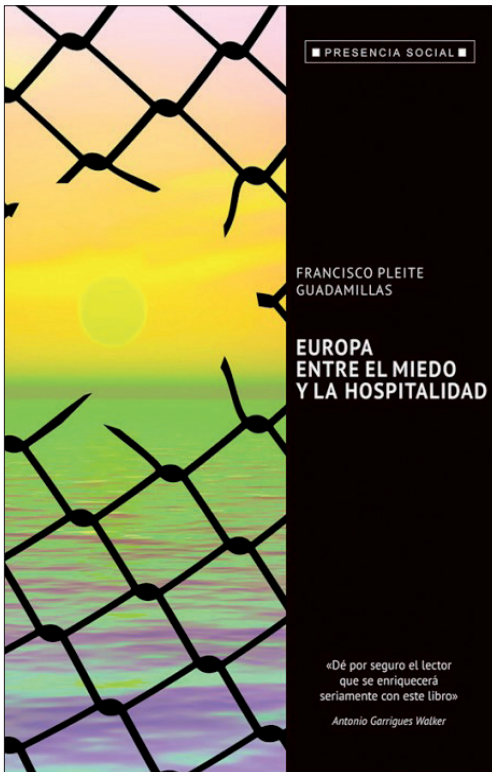


■ PRESENCIA SOCIAL ■

LUIS GONZÁLEZ-CARVAJAL
SANTABÁBARA

**LUCES
Y SOMBRAS
DE LA CULTURA
ACTUAL**

Una guía para moverse
por la modernidad tardía



■ PRESENCIA SOCIAL ■

FRANCISCO PLEITE
GUADAMILLAS

**EUROPA
ENTRE EL MIEDO
Y LA HOSPITALIDAD**

«Dé por seguro el lector
que se enriquecerá
seriamente con este libro»

Antonio Garrigues Walker

editorial 
SALTERRAE



FRANCISCO PLEITE
GUADAMILLAS
Europa entre el miedo y
la hospitalidad

136 pp.
P.V.P.: 9,90 €

Un libro que analiza la situación actual del drama de la inmigración y la llegada de refugiados a Europa: las causas que llevan a millones de personas a abandonar sus hogares, las nuevas fronteras que se levantan por la globalización, la crisis económica y el cambio climático. Páginas llenas de luz para reflexionar sobre la Europa que queremos. Ahora toca elegir entre el miedo o la hospitalidad.



NORMAS DE PUBLICACIÓN

La Revista de Fomento Social admite artículos y notas originales en español en inglés y en francés que no hayan sido publicados en otra revista. Los manuscritos, cuya extensión máxima no excederá de 60.000 caracteres con espacios para los artículos y 40.000 para las notas, se enviarán por correo electrónico a la dirección: revistadefomentosocial@uloyola.es.

La Revista de Fomento Social acusará recibo de los trabajos que se le cursen. Los trabajos recibidos son sometidos de una manera anónima a dos procesos, al menos, de evaluación externa. Teniendo en cuenta los informes emitidos por los evaluadores. El consejo de redacción de la Revista decidirá sobre la aceptación de los trabajos.

Lista de comprobación para la preparación de envíos

Como parte del proceso de envío, los autores/as están obligados a comprobar que su envío cumpla todos los elementos que se muestran a continuación. Se devolverán a los autores/as aquellos envíos que no cumplan estas directrices.

- El envío no ha sido publicado previamente ni está siendo sometido a consideración por ninguna otra revista (o se ha proporcionado una explicación al respecto en los Comentarios al editor/a).
- El archivo de envío está en formato OpenOffice, Microsoft Word, RTF o WordPerfect.
- Siempre que sea posible, se proporcionan direcciones URL para las referencias.
- El texto tiene interlineado sencillo; 12 puntos de tamaño de fuente; se utiliza cursiva en lugar de subrayado (excepto en las direcciones URL); y todas las ilustraciones, figuras y tablas se encuentran colocadas en los lugares del texto apropiados, en vez de al final.
- El texto se adhiere a los requisitos estilísticos y bibliográficos resumidos en las Directrices del autor/a, que aparecen en la web de la Revista.

Directrices para autores/as

Se recomienda la siguiente organización del texto:

1. **ENCABEZAMIENTO.** Constituido por:
 - Título: Claro, corto y conciso. Se recomienda no superar los 60 caracteres incluyendo espacios.
 - Nombre completo del autor o autores.
 - Dirección completa de la institución a la que pertenecen.
 - Dirección mail de contacto, indicando cuál de los autores es el autor de correspondencia.
2. **RESUMEN.** Debe ser lo suficientemente informativo para permitir al lector identificar el contenido e interés del trabajo y poder decidir sobre su lectura. No debe sobrepasar las 150 palabras.
3. **PALABRAS CLAVE.** Máximo de siete, sugeridas por el autor; podrán ser modificadas o complementadas por el consejo de redacción.
4. **AGRADECIMIENTOS.** En caso de incluir agradecimientos, estos irán como primera nota a pie de página.
5. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.** Al final del trabajo. Las referencias se ordenarán por orden alfabético del autor, o primer autor si son varios. Para distintos trabajos de un mismo autor o autores se tendrá en cuenta el orden cronológico según año de publicación. Si en un mismo año hay más de un trabajo de un mismo autor o autores, se añadirá a continuación del año una letra que permita identificar la referencia (por ejemplo, 2006a; 2006b).

El criterio de presentación de referencias será APA 6^o edición:

 - Para artículos: Apellidos (en mayúscula), inicial del nombre (en mayúscula). Año de publicación (entre paréntesis). Título del artículo. Título de la revista en la que se incluye el artículo (en cursiva), número de la revista, y páginas de ésta. Se aplicará sangría francesa.
 - Para libros: Apellidos (en mayúscula), inicial del nombre (en mayúscula). Año de publicación (entre paréntesis). Título del libro (en cursiva). Lugar de publicación: editorial. Se aplicará sangría francesa.
6. **CUADROS Y FIGURAS.** Se numerarán correlativamente y de forma independiente, tendrán un breve título e indicarán sus fuentes. Las figuras se presentarán en forma apta para su reproducción directa.
7. **ABREVIATURAS.** El uso de abreviaturas ahorra espacio, pero el artículo pierde facilidad de lectura si aquél es excesivo. Cuando por necesidad haya que utilizarlas se definirán cuando se citen por primera vez.



Universidad
LOYOLA

RFS

www.revistadefomentosocial.es

sumario

Progressive structural change in the Central American integration process, **JORGE MARIO MARTÍNEZ-PIVA**

La CSS y triangular frente a los retos de la Agenda de ODS: Oportunidades y desafíos de la transferencia de tecnología como herramienta para el desarrollo sostenible y la superación de desigualdades, **LORENA LAMAS**

La sociedad civil y la Convención de los Derechos de los Trabajadores Migratorios y sus Familias: alternativas ante su débil consenso, **DANIELA GONZÁLEZ IZA**

Optimización de plantas hidroeléctricas para abastecer poblaciones rurales en Honduras, **ALEJANDRO TAPIA CÓRDOBA**

La importancia de la inversión de riesgo corporativo para superar el valle de la muerte en la transferencia tecnológica universitaria, **ANDREA ALUNNI**