



# Una herramienta para apoyar la toma de decisiones informada: los modelos de simulación para el diseño y control de políticas educativas

A tool to support informed decisions' making: simulation models for the  
design and control of educational policies

Por Marisa Álvarez<sup>1</sup>, Docente e investigadora de la Cátedra UNESCO "Educación y Futuro en América  
Latina. Reformas, cambios e innovaciones" (UNTREF)

## Resumen

El artículo presenta los desafíos a los que se enfrenta la planificación educativa en el contexto actual y propone abordar el análisis de herramientas como los modelos de simulación para la construcción de escenarios prospectivos que apoyen al proceso de diseño participativo de políticas informadas. Para ello, se parte de una breve caracterización de los modelos, de los modelos de simulación y de los escenarios prospectivos y se analizan los posibles alcances y límites de estas herramientas. Se presenta luego la experiencia del desarrollo e implementación de un modelo de simulación de políticas educativas para la provincia de La Pampa, con comentarios respecto de sus usos. Por último se concluye sobre las potencialidades y desafíos que implica la utilización de estas herramientas en la gestión pública de la educación.

**Palabras clave:** modelos de simulación/ prospectiva/ planeamiento educativo

## Abstract

This article presents the challenges that educational planification faces in the current context and proposes to tackle the analysis of tools such as the simulation models for the construction of prospective scenarios that support the process of design of informed policies and in participative ways. To that end, it starts from a brief characterization of models, simulation models and prospective scenarios and analyze the possible accomplishments and limits of these tools. Then we present the experience of development and implementation of public policies' simulation model for the province of La Pampa, commenting their. At last, we conclude about the potentiality and challenges implied in the use of these tools in public management implies in educational sector.

**Keywords:** simulation models/ prospective/ educational planning

---

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Tres de Febrero/ malvarez@untref.edu.ar

## I. Introducción

Cada vez tomamos mayor conciencia de la complejidad, heterogeneidad y diversidad de la sociedad y de los procesos que se dan en su interior. La educación, en este marco, también se ha complejizado. Los nuevos contextos políticos, sociales, de desarrollos tecnológicos y económicos plantean desafíos inauditos para la educación de hoy.

En la última década, y como contracara de las políticas de reformas y ajuste de los '90 que en la estructura estatal cambiaron planificación por gestión y regulación, se recuperó la necesidad de planificar como práctica de coordinación de la acción pública. Ya no como una programación instrumental de acciones (propia de la caracterización burocrática de los años '60), sino como un proceso mucho más complejo, social, que conlleva una manera particular de construcción de políticas.

Teniendo en cuenta este contexto, en el presente trabajo nos proponemos como objetivo analizar los aportes de la prospectiva, en particular de los modelos de simulación en la construcción de nuevos modos de planificación que lleven a la coordinación de la acción pública (Thoenig, 1997).

En esta línea, nos preguntamos si existen herramientas o dispositivos que contribuyan a mejorar el proceso de toma de decisiones y de establecimiento de acuerdos amplios para la acción. ¿Son los modelos de simulación una de estas herramientas? ¿Cuáles pueden ser sus aportes y sus limitaciones? ¿Qué nos enseña la experiencia de su aplicación?

Para responder a estas preguntas, iniciamos el trabajo con una reflexión sobre la renovada necesidad de planificar, seguida de un análisis conceptual y metodológico de los modelos de simulación, de sus posibles aportes y limitaciones. También presentaremos y analizaremos una experiencia concreta llevada adelante por el equipo del NIFEDE en el marco del Proyecto "Modelos de Simulación de Políticas Educativas: El caso de la provincia argentina de La Pampa" con la colaboración de UNESCO-IIPE- París, en los años 2004/2005.

Si bien ese trabajo fue realizado hace una década y cuenta con la publicación de un libro que resume sus resultados (Fernández Lamarra, 2006), el contexto actual reposiciona el tema y nos permite realizar una reflexión original y resituada de dicha experiencia.

En ese sentido, entendemos este trabajo como una contribución a un campo en formación que son los Estudios del Futuro en la Argentina que, desde la Catedra UNESCO "Educación y Futuro en América Latina. Reformas, cambios e innovaciones", se propone, tal como señala Cristian Pérez Centeno, "crear una red internacional de investigación conformada por instituciones e investigadores y especialistas -formados y en formación- que favorezca el debate y la transformación de la educación latinoamericana, tendientes a su democratización y pertinencia académica y social" (Pérez Centeno, 2017)<sup>2</sup>.

## II. Los cambios del ayer y del hoy: nuevos requerimientos de la educación en el futuro.

La educación se ha constituido en una problemática a nivel mundial, tal como sostiene Tedesco. Todos los países están intentando modificar sus ofertas para "atender a los nuevos desafíos que irrumpen en la sociedad" (Tedesco, 2009, pág. 3). Es frecuente escuchar la pregunta, no sólo de educadores o expertos, sobre qué educación estamos necesitando en siglo XXI con referencia a las grandes y complejas transformaciones en el mundo que estamos viviendo en estos días. El crecimiento demográfico y los procesos de urbanización fragmentados e informales -en hábitats degradados-, la globalización de la economía con procesos de centralización del capital y una nueva división internacional del trabajo, los cambios culturales con nuevas identidades, intereses y formas de relacionarse, el incremento de la pobreza y marginación de grupos sociales, los nuevos desarrollos tecnológicos y una sociedad cada vez más conectada con procesos de inmediatez y ubicuidad en un marco de restricciones presupuestarias exigen nuevas formas de educación que permitan abordar el cambio y transformar el mundo en que vivimos.

Por otro lado, tanto educadores, equipos de conducción de distintos niveles, equipos técnicos y la comunidad en general, están tomando conciencia respecto a la complejidad de los sistemas educativos, no sólo por el contexto señalado, sino también por la transformación de los sujetos que participan del proceso de aprendizaje, con culturas y trayectorias diversas y heterogéneas. En un marco de crecimiento y aseguramiento del derecho a la educación a partir de la ampliación de la cobertura y las demandas crecientes de democratización del sistema, se ha ido configurando un sistema educativo complicado y desordenado con una gran diversidad de ofertas y alternativas, con una coordinación deficiente y sin una adecuada articulación tanto horizontal como vertical..

---

<sup>2</sup> Artículo publicado en el presente número de RELAPAE.

Así, la complejidad de los sistemas educativos y de la problemática en cada uno de sus niveles y modalidades, la transformación de sujetos con diversas culturas, la demanda de educación permanente, la dimensión y escala del sistema, la educación como prioridad en conflicto con otras prioridades de política pública en un marco de restricciones macroeconómicas, la participación de múltiples actores, las subculturas académicas, la gran profusión de normativas y regulaciones desarticuladas, la consideración de que la educación tiene efectos inmediatos, pero, sobre todo, efectos a mediano y largo plazo (tanto en la población como consecuencias en el desarrollo del país), son algunos de los puntos que hacen de la educación un espacio de disputa. Este conjunto de factores desafía la formulación de políticas y da cuenta de la necesidad de contar con procesos que permitan construir acuerdos para definir la orientación de ese espacio en disputa. Acuerdos que, a su vez, puedan plasmarse en una gobernabilidad dinámica –transitoria, móvil- del sistema y permitan pasar de consensos básicos a consensos estratégicos.

Además de considerar este escenario actual, no podemos dejar de hacernos algunas preguntas de cara al futuro de la educación, por ejemplo: ¿Cómo afectan y afectarán los cambios tecnológicos a los métodos de enseñanza-aprendizaje en distintos países? ¿Qué nuevas capacidades deberían ser desarrolladas y para qué? En 20 años ¿la educación estará organizada de la misma manera? ¿Se mantendrán en forma rígida los límites entre la educación formal y no formal o entre los distintos niveles educativos? ¿Se mantendrá la división rígida entre educación primaria, secundaria y terciaria, entre público y privado, educación general o educación profesional? ¿Qué nivel de financiamiento requerirá? ¿Cuáles van a ser las fuentes?

A partir de estas preguntas, hay pocos estudios que planteen escenarios de futuro a partir de investigaciones sistemáticas. Mas bien, se “imaginan” escenarios a partir de proyecciones de tendencias pasadas o pronósticos de posibles cambios, en general más basados en el sentido común que en supuestos teóricos con un mínimo de confianza y validez (Perez Centeno, 2016).

### III. Un abordaje para los estudios del futuro

*Pasado, presente y futuro forman parte de una totalidad indisoluble: la dinámica del mundo real, la marcha del tiempo que nos impone la necesidad de tomar decisiones y por consiguiente de pronosticar. El pasado suele ser considerado como memoria inamovible imposible de modificar y el futuro, por el contrario, aparece configurado por la imaginación* (Beinstein, 2016, pág. 11).

No obstante, la memoria es también una reconstrucción que hacemos de los hechos y procesos del pasado, y el futuro incluye proyectos (en cierto sentido, deseos), partiendo de esa memoria del pasado. Esa interpenetración entre pasado y futuro se construye, precisamente, en el presente.

En este sentido Beinstein, basado en Hegel, propone el concepto de devenir, de transformación incesante para entender este proceso. Este concepto como sucesión de transformaciones cualitativas interconectadas, que implica una continuidad temporal compuesta por realidades cualitativamente diferenciadas, a la vez con sentido de unidad y heterogeneidad, nos resulta central para entender dinámicamente la relación entre pasado, presente y futuro (Beinstein, 2016).

De esta forma podemos asegurar que los estudios de futuro no permiten definir el futuro, pero, sin duda, ese futuro va a estar configurado a partir de las características del pasado y de las acciones del presente, incluyendo nuestras diversas formas actuales de proyectar ese futuro.

Es en ese mismo momento en que necesitamos recurrir a una teoría de la acción como hipótesis que nos permita plantearnos decisiones de acción que orienten hacia cierta configuración de futuro. Luego, la construcción de escenarios nos permite “testear” esas hipótesis y sus consecuencias en función de nuestra teoría de la acción.

### IV. Recuperar La Necesidad De Planificación

Luego de la tradición más normativa paradigmática del modelo burocrático respecto de la planificación para el desarrollo, basado en un saber técnico, propiamente instrumental, con cierta simplificación de la realidad y su descalificación posterior, la Argentina relegó a instancias de la gestión las iniciativas de planificación. Las críticas a la falta de pertinencia de los planes, la escasa incidencia en las decisiones, el sesgo tecnocrático que se erige como fetichismo en la creación de futuros, la planificación basada en una racionalidad instrumental (académica, científica o técnica) considerada suficiente para la solución de problemas (a veces poco explícitos) nos llevan a una revisión crítica de las metodologías de planificación, a partir de un cuestionamiento epistemológico de los alcances de dicha racionalidad científica y técnica (Robirosa, 2014).

A su vez, hoy asistimos a un proceso de ampliación de derechos en conflicto con las desigualdades estructurales y con los procesos de globalización, donde la educación aparece como un elemento central para afrontar esos cambios, por lo que asume la mayor relevancia la capacidad de planificación y gestión de los sistemas educativos, en todos los niveles.

Esto convoca a un cambio en el paradigma de la planificación, donde, los actores son cada vez más conscientes de la complejidad y heterogeneidad del sistema educativo y de los sujetos, de la dimensión y las nuevas demandas de distintos sectores, que interpelean a los gobiernos desde otro lugar. Entonces las preguntas a responder son otras: ¿Cómo lograr acuerdos entre diversos actores sociales, con intereses y propósitos divergentes? ¿Cómo lograr acuerdos que conlleven a compromisos para la acción suficientes para direccionar eficazmente los procesos en función de objetivos de cambio? ¿Cómo generar un ámbito propicio para desarrollar los acuerdos?

Claramente la planificación debe asumir otro rol: no puede ser un trabajo técnico o metodológico exclusivamente, sino, que debe configurarse como una práctica de construcción de sentido y de compromisos para la acción, un espacio de construcción de una visión/orientación global, a partir tanto del conflicto como del consenso, y del compromiso entre actores.

Así, entendemos la planificación como espacio de articulación de actores sociales pertinentes que tornan viable un proceso de intervención.

Para cumplir este rol la planificación, como instancia de construcción político/técnica, puede contar con dispositivos o herramientas que apoyen ese proceso principal. En el marco de las iniciativas de gobierno abierto, la toma de decisiones enfrenta mayores demandas de participación y diálogo por parte de distintos sectores de la sociedad. En esta línea se enmarcan los análisis prospectivos.

Ante la necesidad de actuar en condiciones de incertidumbre y cambios veloces, en muchos países se han comenzado a utilizar herramientas prospectivas como instrumentos esenciales para provocar rupturas y cambios estructurales. Algunos autores dan cuenta de la profusión de estudios prospectivos en amplias temáticas (industriales, tecnológicas, territoriales, sociales, políticas, agrícolas, etc.) en el mundo, pero principalmente en los países de alto desarrollo (Mattar, 2014; Medina Vázquez, 2014; Beinstein, 2016).

Mattar sostiene que si bien se pueden encontrar estudios de futuro en Europa, EEUU, China, pero son muy pocos los ejercicios conocidos en América Latina, ni desde la perspectiva del planificador que pueda incidir en su propio futuro, ni como observador de tendencias o al menos como preocupación respecto de su desarrollo.

En educación, se pueden identificar procesos que intentan construir orientaciones generales para los sistemas educativos. Ejemplos de esos procesos son las iniciativas desarrolladas por UNESCO en la definición de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), por OEI respecto de las Metas 2021 y Metas 2030 y por CEPAL para la construcción de la Agenda 2030 y su programa de desarrollo de capacidades, que involucra la transversalización de los objetivos de desarrollo sostenible en políticas, planes y programas, y la difusión, sensibilización, implementación, seguimiento, evaluación y rendición de cuentas (comprendiendo a gobiernos nacionales y subnacionales, ciudadanía, parlamentos, academia).

Ante esta situación, nos preguntamos cuál podría ser el rol de los estudios prospectivos. Para ello, presentamos aquí algunas definiciones conceptuales y las características de estas herramientas.

## V. Algunas definiciones conceptuales

En general existe una gran cantidad de términos vinculados a los estudios de futuro. Prospectiva, escenarios, modelos de simulación, previsión, etc. se vinculan a los “Estudios del Futuro”, pero todos estos términos tienen significados diferenciados.

Aclaremos aquí algunos de ellos para introducirnos luego a analizar los modelos de simulación (MDS) en sí.

**Estudios de Futuros:** Se entiende como el área de estudio centrada en la exploración metódica de cómo podría llegar a ser el futuro (FAO, 2016). Implica un conjunto de enfoques, métodos y objetivos que buscan crear imágenes, visiones o escenarios del futuro, con la idea de apoyar el planeamiento y toma de decisiones.

**Prospectiva o análisis prospectivo:** Se entiende como el enfoque sistemático, participativo y multidisciplinario para realizar previsiones y explorar futuros de mediano y largo plazo, considerando los diferentes motores de cambio. Esta exploración incluye el

análisis de desarrollos y desafíos futuros posibles de manera cualitativa y cuantitativa, y brinda soporte a los interesados para que configure activamente la visión del futuro para las estrategias y acciones de la actualidad. (FAO, 2016)

**Construcción de escenarios:** Representa la descripción de cómo podría desarrollarse el futuro según un conjunto de supuestos explícitos, coherentes y consistentes internamente sobre las relaciones y fuerzas impulsoras críticas. (FAO, 2016). El escenario implica tanto la descripción del estado final del sistema bajo análisis, como la lógica causal que permite comprender la forma en que se origina ese futuro.

Para poder desarrollar los escenarios es necesario trabajar con modelos.

**Modelos:** Entendemos a los modelos como representaciones cognitivas simplificadas de la realidad. Lo relevante en los modelos son los supuestos de interacción entre los distintos elementos que lo componen.

**Simulaciones:** La idea de simulación es responder a la pregunta ¿qué pasaría si...? Los modelos basados en computadoras permiten analizar rápidamente el comportamiento de un sistema (formalmente construido como modelo) ante cambios hipotéticos para con el fin de examinar lo que podría suceder ante esa situación en el mundo real.

## VI. Modelos de simulación

En algunos sectores, incluso en ciencias sociales como la economía, muchos autores sostienen una visión favorable respecto del rol que pueden cumplir estas herramientas metodológicas (incluso fuertemente cuantitativas) como apoyo para la planificación. En estos ámbitos, la construcción y utilización de modelos es una práctica habitual.

En el ámbito de la educación, si bien hay antecedentes a nivel internacional y existe en nuestro país una excelente capacidad técnica, la utilización de modelos de simulación (MDS) no es una práctica extendida. Quizás los motivos de este escaso uso de herramientas de apoyo se encuentren en el carácter descentralizado del sistema educativo argentino que puede requerir un tratamiento específico y laborioso de los componentes para cada provincia, al escaso o interrumpido desarrollo y consolidación de la planificación como un ejercicio habitual del sector y/o a las restricciones presupuestarias que exigen atender a las urgencias de gestión más que a dedicar un espacio a la reflexión de las prácticas y a planificar a futuro. La escasa experiencia en propiciar y obtener consensos sectoriales de mediano y largo plazo; el no cerrar los ciclos de evaluación de manera que puedan realimentar la planificación y la reformulación, e incluso el prejuicio de que toda herramienta de apoyo a la planificación somete a este proceso al uso de una racionalidad instrumental que no da cuenta de la complejidad de la educación ni de los procesos de toma de decisiones, posiblemente explica en parte esta eventual ausencia de modelos de simulación aplicados a este sector.

Quizás esta última es la crítica principal que se hace a los MDS, pero esto deriva de una concepción errada respecto del rol que pueden cumplir estas metodologías en el proceso de planificación. Los MDS no se erigen como instrumentos de decisión, sino como una herramienta de apoyo a la construcción de esas decisiones, que en sí mismas resultan (en diferentes grados) de un proceso social iterativo, en el que conviven el conflicto y la negociación. Nunca reemplazan el conocimiento crítico ni la capacidad de generar acuerdos: los MDS brindan información procesada para estimar consecuencias de posibles cursos de acción. Se debe confrontar esa visión (y por qué no esa práctica) tecnocrática, todavía vigente en muchos ámbitos de la gestión pública, con una visión más abierta y dinámica de acción pública, más política, sin mitificar la herramienta técnica.

En cuanto a su alcance, en tanto ayudan a identificar y apreciar los posibles resultados o consecuencias de política educativa y establecer comparaciones entre numerosas opciones políticas referidas al desarrollo cuantitativo y cualitativo del sistema educativo, claramente los MDS son de apoyo para el diálogo política y la decisión informada.

No obstante, la construcción de MDS se está comenzando a extender en el sector (Chang, 2006), en general, con el objeto de mejorar la aplicación de recursos. Otros factores favorecen el desarrollo de estas prácticas, tales como la complejidad que han ido adoptando los sistemas educativos, con gran cantidad de dimensiones, modalidades, variables y actores que presentan demandas diferenciadas y múltiples, en muchos casos contradictorias respecto de los fines y procesos educativos.

Desde un punto de vista sistémico, las decisiones y acciones sobre alguna de las variables impactan o tienen efectos tanto en el interior del sistema, como en su contexto. Muchas veces es necesario construir herramientas heurísticas apropiadas que permitan anticipar las consecuencias de dichas acciones.

Asimismo, dado el contexto de restricción presupuestaria, y siendo la educación un sector en conflicto con otros sectores en cuanto a la puja por los recursos, los MDS son particularmente útiles porque permiten considerar los cambios del contexto macroeconómico en el análisis de las decisiones y el condicionamiento que estos cambios imponen a la asignación de recursos.

Además el ritmo del cambio en el contexto eleva el nivel de incertidumbre respecto del comportamiento de variables sobre la que los distintos actores toman decisiones y asumen acciones, pero que requieren ajustes rápidos ante cambios, facilitando el análisis y la anticipación de alternativas cambiantes.

Como señalan Lucila Jallade y Gwang-Chol Chang:

*La aplicación de los modelos se inserta, entonces, directamente en las actividades de carácter técnico pero, para ser eficaz y realmente útil, debe ser realizada “al servicio” de otras actividades –de dirección/ decisión y de diálogo político– como informante a ese diálogo, y evitando el aislamiento “tecnocrático” (Chang, 2006).*

Pero, ¿qué son y qué no son los modelos de simulación?

En el marco del concepto de MDS, los modelos intentan lograr una representación restringida de la realidad. El modelo trata de captar y representar aspectos relevantes en función de un problema o tema que interese trabajar. Se trata de una construcción ficticia y limitada de la realidad que nos permite crear una imagen de ese espacio de la realidad. La adecuación del modelo se puede medir en cuanto confiable y adecuada resulta su construcción respecto de la realidad que intenta representar, de forma que la imagen tenga la mayor proximidad semántica a esa realidad. El modelo incluye parámetros y variables que representan esa realidad.

Estos modelos no son estáticos, sino que deben poder representar la dinámica de los sistemas que intentan representar. Esto se realiza a partir de la definición de reglas de operación que presentan las relaciones entre las variables. En general se utilizan modelos de simulación informatizados que pueden representar un sistema a partir de ecuaciones matemáticas y, con la incorporación de supuestos de política, permiten prever las consecuencias de ciertas medidas de política y compararlas con acciones alternativas con el objeto de apoyar el proceso de decisión.

En el campo educativo, los MDS permiten representar de manera coherente el funcionamiento de un sistema educativo en sus aspectos cuantificables –matrícula de alumnos y estudiantes, número de personal y monto de recursos materiales y financieros– dentro de la estructura específica de cada sistema, su relación con ciertos elementos del contexto socioeconómico (principalmente, el demográfico, el social y el financiero), así como elementos cualitativos que puedan ser cuantificados.

Dado que estos modelos incluyen la definición de las reglas que articulan las diferentes variables, es posible utilizar la simulación para el planteo de escenarios futuros, en base en función de las reglas de funcionamiento definidas del sistema y de las decisiones que podemos tomar en el momento inicial.

Sin intentar predecir el futuro, los MDS permiten apreciar los resultados de ciertas medidas de política educativa y establecer comparaciones entre numerosas opciones políticas referidas al desarrollo cuantitativo y cualitativo del sistema educativo, procesando en lapsos muy cortos y de manera coherente grandes volúmenes de datos y numerosas variables interrelacionadas (Chang, 2006).

De esta forma, los MDS permiten construir escenarios prospectivos como instrumentos no predictivos para examinar y evaluar futuros posibles, que pueden servir de base para el diálogo político y para el abordaje de temas prioritarios específicos, resultando de esta forma en asistente del diseño y la formulación de planes y proyectos. Esto además permite testear la viabilidad de una estrategia y evaluar alternativas en contextos dinámicos y cambiantes.

A través de la construcción de MDS y otras herramientas de planificación se intenta construir evidencias orientadoras, en el marco de un diálogo con los distintos sujetos del área de educación, con el objeto de lograr confluencias, respecto de aproximaciones cuantitativas o cualitativas. El uso de MDS también busca facilitar

*abordajes de corte tanto científico como heurístico respecto de las situaciones problemáticas que la obstaculizan y las soluciones que pueden facilitar la transformación de las condiciones que ofrecen los docentes, las comunidades escolares, los directivos de la meso-estructura y los funcionarios a quienes se forman en el sistema público. (Schieffelbein, 2012)*

En síntesis, estos modelos permiten realizar numerosos cálculos en forma reiterada y dinámica, sobre series muy extensas de datos y establecer relaciones entre múltiples variables y, a partir de esto, apoyar a los equipos a precisar objetivos, estrategias y planes de acción con una visión sistémica y dinámica del sistema educativo, evaluando las posibles consecuencias de distintas opciones de política adecuándolas, al mismo tiempo, a datos e hipótesis variadas y cambiantes (Alvarez, 2006).

## VII. La aplicación del modelo en una provincia

La Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTREF), en el marco del NIFEDE (Núcleo Interdisciplinario de formación y estudios para el Desarrollo de la Educación, conformó el Grupo de Trabajo en Tecnologías de Planificación y Gestión Educativa<sup>3</sup>, con el objeto de investigar y desarrollar instrumentos de planificación adecuados a la realidad educativa argentina. Para el desarrollo de la experiencia se contó con la colaboración de la Cooperación Francesa y el apoyo de la Dra. Lucila Jallade y Gwang-Chol Chang, del IPE/París.

Ante el contexto económico e institucional de la Argentina post crisis de 2001, y la situación crítica de la educación a 10 años de la sanción de la Ley Federal de Educación, el grupo se propuso investigar y desarrollar instrumentos de simulación y construcción de escenarios prospectivos para apoyar la formulación de políticas en un contexto de restricción presupuestaria. Esta hipótesis de trabajo resultaba particularmente relevante ante el escaso desarrollo de la planificación durante la década de los '90, al tiempo que se consolidaba el funcionamiento descentralizado del sistema educativo y la puesta en marcha de una reforma en todos los niveles.

En este marco, el grupo desarrolló el modelo de simulación LAPAMPASIM, que permite representar y simular escenarios prospectivos del sistema educativo de la provincia de La Pampa.

La construcción del modelo siguió el criterio de pertinencia: el mismo debía reflejar la realidad provincial, contemplando los problemas críticos de la educación y debía ser capaz de explorar sistemáticamente alternativas pertinentes de políticas. Cuestiones tales como la cobertura del sistema, las desigualdades entre escuelas y circuitos, la capacidad financiera, los recursos docentes implicados, el rendimiento y la calidad de la enseñanza, determinaron las preguntas que el modelo ayudaría a responder y, por lo tanto, las variables y relaciones que habrían de constituirlo. Este criterio obligó a descartar la aplicación de un modelo de tipo genérico y, por lo tanto, a construir un modelo específico. Este modelo, además, debía respetar la integralidad del sistema y contemplar todos los niveles y modalidades del sistema, modelando también las funciones de gestión. El desarrollo del modelo fue trabajado en forma participativa, dada nuestra posición respecto a la concepción de los modelos como aporte al diálogo y al apoyo a las decisiones informadas.

Para ello se propuso un enfoque metodológico que consideró: i) un abordaje teórico, que permitió modelizar las relaciones entre las variables y discutir el respaldo teórico de los supuestos utilizados en el desarrollo del trabajo tal que permitiera identificar la incidencia de los factores que afectan el comportamiento del sistema; ii) un eje técnico que consistió en la formalización de las variables y las relaciones entre variables a través de fórmulas y que estas relaciones puedan ser desarrollados a través de modelos informáticos, como así también las características que debían cumplir dichos modelos; iii) un abordaje político, en tanto criterio de priorización estratégica de problemáticas a abordar y la apropiación de la herramienta para la construcción de las políticas educativas y, en especial, el aporte a la discusión de estas políticas en la jurisdicción; y iv) un eje de gestión, centrado en el fortalecimiento de los equipos técnicos de la provincia para asegurar una efectiva apropiación de la herramienta.

Con este enfoque, el desarrollo del modelo partió de un diagnóstico y análisis de la situación provincial y de la identificación de los aspectos problemáticos prioritarios, en estrecho intercambio y discusión con las autoridades y técnicos provinciales. Se acordó que el modelo permitiera:

- a) Realizar simulaciones de múltiples opciones de políticas y estrategias educativas prioritarias para la provincia, seleccionadas a partir de un proceso de consulta, testeo y validación a nivel provincial;
- b) Evaluar las posibles consecuencias de diferentes decisiones, en particular, con respecto a los recursos necesarios y estimando sus efectos sobre la cobertura y el rendimiento, entre otros; y
- c) Responder a interrogantes sobre las estrategias de reducción de las desiguales oportunidades y logros educativos de los niños y jóvenes, que es un problema prioritario en el país y en la provincia, a través de la simulación de políticas en subgrupos de escuelas.

En el diagnóstico inicial, la conducción del sistema estaba fuertemente preocupados por problemas de cobertura (en el nivel inicial y secundario) y, en especial, en temas de calidad educativa y equidad en el sistema, dado que se habían detectado graves disparidades en los procesos y resultados educativos entre distintos establecimientos, aspectos identificados como problemáticos en la gestión de las instituciones (control de gestión y auditoría), problemas de escasez de recursos y dificultades para el financiamiento como también enfrentar una fuerte demanda a partir de la transferencia de los servicios educativos.

Ante esta situación las autoridades manifestaron la necesidad de entender qué es lo que estaba sucediendo claramente en el

<sup>3</sup> El grupo, bajo la dirección de Norberto Fernández Lamarra, estaba conformado, al momento de ejecución de este proyecto por: Marisa Alvarez (coordinadora del Proyecto), María Laura Alonso, Sandra Carrasco, Mirta Judengloben, Cristian Pérez Centeno y Dolores Zagaglia.

sistema, de modo de poder reorientar la acción. Las prioridades que marcaron se centraron en mejorar los indicadores “duros” (disminución de la repitencia -asociada directamente con el abandono o deserción posterior-, aumento de la cobertura, equidad en la oferta, etc.) pero también en mejorar los resultados educativos y ampliar la cobertura del sistema asegurando el financiamiento para el sector.

Con estas prioridades, el modelo LAPAMPASIM fue estructurado en base a la organización del sistema educativo provincial, considerando la educación común, tanto pública como privada. El modelo se construyó desde un enfoque demográfico, partiendo del derecho universal a la educación. Su desarrollo se sustentó en los flujos de matrícula calculados sobre la base de la población en edad de ingresar, las tasas de escolarización por edad, promoción y repitencia.

De modo esquemático, la estructura del modelo de simulación se organizó en:

- i) datos de base, que constituyeron la imagen inicial del sistema educativo cuyos datos surgieron del diagnóstico inicial;
- ii) las hipótesis o supuestos de política, que expresaban las decisiones de política y estrategias del sector - variables independientes o de decisión que se constituyeron en el fundamento de los ejercicios de simulación-; y
- iii) las proyecciones o resultados, que mostraban los escenarios que resultaban luego de adoptar las decisiones de política.

Datos de base	Hipótesis	Resultados
Diagnóstico de la situación actual	Objetivos a alcanzar en un período de X años (traducidos en indicadores que están contemplados en los insumos de base)	Proyecciones Escenarios prospectivos
Valores iniciales de los parámetros para el año de base	Política educativa Objetivos y metas Hipótesis y parámetros Variables de decisión	Consecuencias e implicancias de distintas decisiones respecto de la modificación de las variables intervinientes
Matrícula escolar y flujos Personal docente Materiales Espacios escolares Costos y financiamiento Datos demográficos y económicos	Tasa crecimiento del PBG % presupuesto provincial respecto del PBG % presupuesto educativo en presupuesto provincial Tasa de escolarización Relación alumno/docente Relación alumno/sección Políticas de textos y de capacitación Becas Subsidios a la educación privada	Nuevos ingresantes en primer año y requerimientos de vacantes Tasa bruta de escolarización Nº de alumnos Docentes necesarios Otro personal requerido Necesidades de capacitación Becas Masa salarial Gastos corrientes y gastos de inversión Evolución del gasto total en educación Eficiencia del sistema

El modelo desarrollado permitió simular distintos escenarios considerando simultáneamente la dinámica de múltiples variables que actúan en el sistema educativo, mostrando su comportamiento y los efectos de decisiones hipotéticas que se tomen. En ese sentido se constituyó en un aporte significativo para el análisis y elaboración de políticas y estrategias educativas, permitiendo mejorar el grado de coherencia conceptual, analizando sustentabilidad y viabilidad.

A modo de ejercicios de simulación se plantearon y analizaron dos escenarios:

- Escenario tendencial (proyección de las variables en función de las tendencias pasadas, sin intervenir)
- Escenarios alternativos (prospección): basado en prioridades y estrategias de política de la provincia para el desarrollo futuro, representando objetivos y metas de mejoramiento significativo del sector.

El análisis de los escenarios permitió identificar la viabilidad de las hipótesis más optimistas, en un marco de diálogo con las autoridades y de transferencia tecnológica con los equipos técnicos de la provincia.

Se pudieron identificar y evaluar las necesidades de personal docente, directivo y de apoyo, junto con las demandas de capacitación, recursos materiales e infraestructura física y financieros requeridos para poder alcanzar las metas y objetivos educativos priorizados por la gestión, con un horizonte de 15 años.

El modelo, tanto durante su desarrollo, identificación de las variables y datos de diagnóstico, construcción y explotación fue trabajado en forma participativa con el área de planificación educativa de la provincia.

El desarrollo de los dos escenarios permitió ilustrar a través de ejemplos concretos las potencialidades de la herramienta como soporte de los procesos de decisión. En particular se valoró su utilidad para la planificación, en tanto aportan una mirada sistémica y global del sector, que en este caso incluyó análisis de las variables de costos y financiamiento requeridas para cada escenario. A su vez, el trabajo de sistematización y análisis ayudó a dimensionar problemas y a identificar los aspectos que requerían mayor profundización, y a detectar “lagunas” de información para la toma de decisiones.

## VIII. Cierre a modo de reflexiones provisionarias

Al inicio del trabajo nos preguntábamos si los MDS son herramientas o dispositivos que nos pueden ayudar en el proceso de toma de decisiones, y específicamente cuáles pueden ser sus aportes en contextos complejos y variables y cuáles sus limitaciones.

A partir de la experiencia de UNESCO y del desarrollo específico en La Pampa, podemos concluir de los efectos a partir de la construcción de MDS tanto como en su uso, que estos modelos son útiles como ayuda al proceso de toma de decisiones en condiciones de restricciones financieras y con objetivos múltiples, complejos y muchas veces en competencia.

En cuanto a sus limitaciones, los MDS son herramientas que apoyan los procesos de decisión y en ningún caso construyen el futuro. Éste, en último caso, será el resultado de la interacción de distintas circunstancias y estrategias y juegos de actores, donde quien utiliza el MDS es un actor más, que puede construir hipótesis respecto del comportamiento de los otros actores y del devenir de las circunstancias, pero de ningún modo podrá establecer el comportamiento de todo el sistema de antemano.

Por otro lado, los MDS son representaciones restringidas de la realidad, y por lo tanto, si no existe un recorte adecuado para su construcción pueden quedar fuera del modelo variables importantes o, simplemente, aspectos que no fueron tenidos en cuenta y/o elementos que pueden interrumpir aleatoriamente en un contexto.

Podemos también señalar la persistencia de incertidumbres inherentes a las hipótesis y previsiones. Asimismo, la calidad de los datos, tanto como la calidad de los supuestos son relevantes para darle confiabilidad al modelo.

A pesar de estas limitaciones, las potencialidades de los MDS se relevan importantes. En primera instancia, la construcción y desarrollo de los MDS pueden constituirse como una excelente herramienta para analizar y reflexionar sobre la situación educativa. El análisis del sistema educativo, la identificación de las características, variables y relaciones que es necesario analizar para construir el modelo exigen una reflexión profunda respecto del funcionamiento del sistema educativo. La recolección y análisis de los datos, a su vez, son una importante fuente de aprendizaje.

Esta metodología permite construir una visión sistémica y coherente del desarrollo del sector en su conjunto, y por ello, los MDS son útiles para planificar el desarrollo de planes y proyectos considerando una perspectiva de planificación sectorial sistémica y de mediano plazo. Asimismo, podrían ser utilizados en funciones de monitoreo y seguimiento de metas, una vez definido el plan a implementar.

A su vez, las nuevas tecnologías informáticas permiten el desarrollo de MDS mucho más elaborados que pueden mejorar significativamente la pertinencia y adecuación en la construcción del modelo (el desarrollo informático en sí), como el tratamiento de grandes cantidades de datos permitiendo identificación de tendencias a partir de los datos (datamining).

El análisis de los escenarios en contexto de restricción presupuestaria, en particular, la proyección de los recursos requeridos para la aplicación de diversas opciones de políticas y la evaluación de las probables brechas financieras respecto de los presupuestos disponibles son un factor importante para dar consistencia a los planes. Esto no sólo contribuye a la construcción de los consensos

necesarios para la coordinación y articulación de los recursos destinados al sector, sino a la transparencia y credibilidad de dichas políticas (Chang, 2006).

En suma, los MDS permiten presentar claramente opciones de política, apoyar el diálogo en relación a la creación de escenarios y crear consensos en torno de estrategias específicas, por lo que facilita la formulación de planes más consistentes y articulados, desde un enfoque más estratégico de la planificación, a la vez que contribuye a la transparencia credibilidad y confianza.

Podemos concluir que los MDS pueden constituir una herramienta relevante para la evaluación ex ante de las políticas y reformas educativas.

## Referencias bibliográficas

Alvarez, M. E. (2006). ¿Por qué desarrollar un Modelo de Simulación? En N. Fernandez Lamarra, *Política, Planeamiento y Gestión de la Educación. Modelos de simulación en Argentina* (págs. 67-142). Caseros: EDUNTREF.

Beinstein, J. (2016). *Manual de prospectiva : guía para el diseño e implementación de estudios prospectivos*. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

Chang, G.-C. y. (2006). La simulación informatizada y la elaboración de políticas educativas. En N. Fernandez Lamarra, *Política, planeamiento y gestión de la educación. Modelos de simulación en Argentina* (págs. 15-44). Caseros: EDUNTREF.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2016). *Glosario de términos utilizados en los Estudios de Futuro*. Versión completa. Recuperado el 23/02/2017, de Sitio web de la FAO: [http://www.FAO.org/docs/eims/upload/315972/FTP\\_Glossary%20flyer\\_vs03.pdf](http://www.FAO.org/docs/eims/upload/315972/FTP_Glossary%20flyer_vs03.pdf)

Fernandez Lamarra, N. (Comp.) (2006). *Política, planeamiento y gestión de la Educación. Modelos de simulación en Argentina*. Buenos Aires: EDUNTREF.

Mattar, J. Y. (2014). *Planificación, prospectiva y gestión pública. Reflexiones para la agenda de desarrollo*. Santiago de Chile: CEPAL.

Medina Vazquez, J. S. (2014). *Prospectiva y política pública para el cambio estructural en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL.

Perez Centeno, C. (2016). Educación y Futuro. Debates y desafíos en perspectiva internacional. *Revista Latinoamericana de Educación Comparada*, 12-20.

Robirosa, M. (2014). *Turbulencia y gestión planificada: principios de planificación participativa, social, territorial y organizacional*. Buenos Aires: Eudeba.

Schiefelbein, E. (2012). Un modelo de simulación del Sistema Educativo Mexicano. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 141-187.

Tedesco, J. C. (2009). *Los pilares de la educación del futuro*. Buenos Aires: ILPE-Buenos Aires.

Thoenig, J.-C. (1997). Política Pública y acción pública. *Gestión y Política Pública*, 19-37.

**Fecha de recepción:** 25/2/2017

**Fecha de aprobación:** 26/4/2017