



# Cuadernos de Beauchef

Ciencia, Tecnología y Cultura

Volumen VI - Número 1

**ethics**

Estudios Transversales en Humanidades  
para las Ingenierías y Ciencias



# CUADERNOS DE BEAUCHEF

Ciencia, Tecnología y  
Cultura

VOLUMEN VI - NÚMERO 1

Una publicación del área de Estudios Transversales en Humanidades  
para las Ingenierías y Ciencias (ETHICS)  
2022

# ethics

© Una publicación del área de Estudios Transversales en Humanidades para las Ingenierías y Ciencias (ETHICS)

Escuela de Ingeniería y Ciencias - Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

UNIVERSIDAD DE CHILE

© De esta edición:

Agosto 2022, Universidad de Chile  
Santiago de Chile

ISSN: 2452-493X

<https://revistasdex.uchile.cl/index.php/cdb>

Impreso en Chile - Printed in Chile

Volumen VI - Número 1

Director:

Andrés Monares

Editor:

Álvaro Quezada

Comité editorial:

Rubén Boroschek, Departamento de Ingeniería Civil, FCFM, Universidad de Chile

Ziomara Gertzen, Departamento de Ingeniería Civil Química, Biotecnología y Materiales,

FCFM, Universidad de Chile

Claudio Gutiérrez, Departamento de Ciencias de la Computación, FCFM, Universidad de Chile

Cecilia Ibarra, Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2) y Centro de Excelencia en Geotermia de los Andes (CEGA)

Viviana Meruane, Departamento de Ingeniería Civil Mecánica, FCFM, Universidad de Chile

Pablo Ramírez, ETHICS, FCFM, Universidad de Chile

Claudia Rodríguez, ETHICS, FCFM, Universidad de Chile

María Torres, ETHICS, FCFM, Universidad de Chile

Ximena Vergara, ETHICS, FCFM, Universidad de Chile

Diseño:

Marcos Andrés Pérez F.

Ediciones Eutópia Ltda.

[www.eutopia.cl](http://www.eutopia.cl)

Todos los derechos reservados:

Universidad de Chile

Avda. Beauchef 850, 3er. piso

Santiago de Chile

## ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	7
Comité editorial	
<i>Acerca de estas contribuciones</i> .....	9
TECNOCIENCIA E INGENIERÍA.....	13
Eduardo Alarcón-Bustamante	
<i>Ignorar o no ignorar, esa es la cuestión</i> .....	15
Roberto Pizarro Contreras	
<i>El ingeniero del futuro o el futuro del ingeniero</i> .....	35
Ernesto San Martín	
<i>Teoría del justo precio: del mercado autorregulado al espacio político deliberativo</i> .....	57
Iván R. Canales Valenzuela	
<i>La modernidad desde el Homo Deus de Yuval Noah Harari: una visión crítica</i> .....	83

EXPERIENCIAS DESDE LA INGENIERÍA Y LA UNIVERSIDAD .....	93
Claudia Rodríguez Seeger, Doris Sáez Hueichapan, Alexandra Fuenzalida Artigas, Ignacio Ñancupil Quirilao, María Elena Lienqueo, Carlos Contreras Painemal, Felipe Díaz Alvarado <i>Decolonizando la formación de ingenieras/os y científicas/os: el caso de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile</i> .....	95
Eduardo Contreras Villablanca <i>Ingeniería y literatura: ¿Qué tan cerca? ¿Qué tan lejos?</i> .....	121
Gonzalo Rojas Alcayaga, Guido Vidal Vera, Camila Corral Núñez, Joaquín Varas Reyes <i>Programa de rehabilitación protésica ocular y dentomaxilar para personas con trauma por violencia de agentes del Estado, de la Universidad de Chile: hacia una atención en salud efectivamente integral</i> .....	135
CLÁSICOS .....	145
Andrés Monares <i>Acerca de El Avance del Saber</i> .....	147
Francis Bacon <i>El avance del saber (fragmento del Libro Primero, 1605)</i> .....	149
Tabla de contenidos. <i>Cuadernos de Beauchef</i> . Volumen V-2.....	155
Normas de publicación para <i>Cuadernos de Beauchef</i> .....	157

# PRESENTACIÓN



## Acerca de estas contribuciones

En esta nueva entrega de nuestros *Cuadernos de Beauchef. Ciencia, tecnología y cultura*, el Nº 1 del volumen VI de 2022, presentamos un número misceláneo, pero centrado en dos ejes, muy de acuerdo con la línea de nuestra publicación: los cruces entre humanidades, artes y ciencias sociales, y la ciencia-tecnología.

Por un lado, una primera parte de *Cuadernos* agrupa escritos que se enmarcan más en la línea de una reflexión, crítica en algunos casos, pero siempre aguda, sobre aspectos de la ciencia y la tecnología, terreno en el cual, nuevamente, *salen* éstas del espacio en el que han sido confinadas por las perspectivas, implícita o explícitamente, reduccionistas, para pulular por los fecundos campos de la reflexión académica o fundamentada.

Por otro, el número reúne textos que dan cuenta de experiencias del ámbito de la ciencia-tecnología que no solo lindan con las humanidades, artes y ciencias sociales, sino que se sintetizan con diversos ámbitos de aquellas. Que es lo que ocurre, obviamente, en el mundo real; ese espacio que no sabe de rígidas divisiones académicas.

Entre las reflexiones acerca de los desafíos actuales y futuros de la disciplina, y de la ciencia y la tecnología, Eduardo Alarcón-Bustamante, en “Ignorar o no ignorar, esa es la cuestión”, advierte acerca de la ilusión de las encuestas, demostrando que lo que se difunde como resultado no descansa sino en los supuestos a partir de los cuales se obtienen y se procesan los datos. Como muchas veces constatamos, las encuestas

no revelan lo que la gente opina o hace, sino lo que suponemos que hace u opina a partir de un número acotado de datos.

En “El ingeniero del futuro o el futuro del ingeniero”, Roberto Pizarro Contreras intenta “precisar el puesto del ingeniero contemporáneo en la sociedad global, esto es, en cuanto operador de la trama tecnológica que impregna e impulsa los cambios y transformaciones del planeta, y también de cara a los retos inminentes que enfrentamos habitándolo”. Apuesta por la democracia, porque en ella reside el valor de verdad del pensamiento colaborativo, que puede abrir las puertas a algo diferente.

Ernesto San Martín, en “Teoría del justo precio: del mercado autorregulado al espacio político deliberativo”, recoge tradición y actualidad para intervenir en la polémica suscitada a propósito de la indemnización por valor de mercado o precio justo, surgida de uno de los artículos de la propuesta constitucional que se someterá a plebiscito próximamente en Chile. Su análisis, no obstante, revela asimismo dos enfoques económicos antagónicos que, finalmente, expresan posturas morales también opuestas.

“La modernidad desde el *Homo Deus* de Yuval Noah Harari: una visión crítica”, de Iván R. Canales Valenzuela, pretende, más que un comentario o reseña a la mencionada obra, mostrar en qué medida la visión de la ciencia y tecnología de dicho autor es una construcción asistemática o francamente irracional, que desea legitimar el discurso de los dominadores y sus actuales estrategias de dominación como destino inexorable de la humanidad.

Las experiencias incluidas en este número son de variada índole, pero todas reflejan que la tarea universitaria es también extensión e inserción en los problemas socioculturales actuales.

Claudia Rodríguez Seeger, Doris Sáez Hueichapan, Alexandra Fuenzalida Artigas, Ignacio Ñancupil Quirilao, María Elena Lienqueo, Carlos Contreras Painemal y Felipe Díaz Alvarado, en “Decolonizando la formación de ingenieras/os y científicas/os: el caso de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile”, describen

en detalle el Programa de Pueblos Indígenas (PPI) en dicha facultad, sus objetivos, sus cursos y talleres, y destacan la política universitaria que ya entró en vigor en la Universidad de Chile para avanzar en la incorporación de los pueblos indígenas, sus culturas y sus lenguas, y el hecho de que la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas haya aprobado la creación del PPI es solo el comienzo.

“Ingeniería y literatura: ¿Qué tan cerca? ¿Qué tan lejos?”, de Eduardo Contreras Villablanca, es una reseña de escritores que participaron, en abril de 2017, en un “Encuentro de escritores beauchefianos” realizado en el *hall* del auditorio D’Etigny de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. El autor destaca el hecho de que en una facultad de ingeniería emergen tantos talentos dedicados a una actividad aparentemente tan distante de sus actividades habituales: la literatura. De la lectura se infiere que literatura e ingeniería no son campos excluyentes, y que incluso la ficción detectivesca se beneficia con el cultivo de un pensar riguroso.

Gonzalo Rojas Alcayaga, Guido Vidal Vera, Camila Corral Núñez y Joaquín Varas Reyes describen una experiencia técnica y moral de trabajo cooperativo entre facultades en el artículo “Programa de rehabilitación protésica ocular y dentomaxilar de la Universidad de Chile para personas con trauma por violencia de agentes del Estado: hacia una atención en salud efectivamente integral”. Desde la represión desatada por agentes del Estado contra manifestantes, en el marco de la revuelta social del 18 de octubre de 2019, las facultades de Odontología y Medicina de la Universidad de Chile, con el concurso de otras organizaciones, promovieron un programa de rehabilitación que no solo incluyó aspectos de carácter técnico, sino apoyo en materias psicosociales y de reintegración. Finalmente, la habitual sección de clásicos incluye esta vez un fragmento de “El Avance del Saber”, de Francis Bacon, prologado por el profesor Andrés Monares.

Los números de *Cuadernos de Beauchef* están disponibles en el sitio <https://revistasdex.uchile.cl/index.php/cdb>

Comité Editorial



TECNOCIENCIA E INGENIERÍA



## Ignorar o no ignorar, esa es la cuestión

Eduardo Alarcón-Bustamante<sup>1</sup>

*“The credibility of inferences decreases with  
The strength of the assumptions maintained”.*  
The law of Decreasing Credibility (Manski, 2013)

### Introducción

Pensemos en la siguiente situación: un profesor revisa las pruebas de su curso y, al momento de ingresar las notas al libro, se percata de que falta la nota de un estudiante. Angustiado, verifica si este rindió la prueba y se da cuenta que sí lo hizo. El gran problema del profesor es cómo inferir acerca de la nota de este estudiante. Una posibilidad es tratar de predecir la nota e *imputarla*. “Inteligentemente”, el profesor busca compañeros del estudiante que sean *gemelos* entre ellos, digamos: mismo sexo biológico, mismo sector de residencia y misma edad. Calcula el promedio de notas de los gemelos, obteniendo así la nota de la prueba extraviada (supongamos 3,5). Conclusión: *el estudiante obtuvo una calificación que no es suficiente ni siquiera para aprobar la prueba*. El supuesto que hace el profesor es: todos aquellos estudiantes con las mismas características observadas tienen, en promedio, la misma nota.

---

<sup>1</sup> Núcleo Milenio de Movilidad Intergeneracional, MOVI. Laboratorio Interdisciplinario de Estadística Social LIES, Facultad de Matemáticas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Escuela de Psicología, Pontificia Universidad Católica de Chile. Este trabajo ha sido parcialmente financiado por el Proyecto FONDECYT de Postdoctorado 3220422.

Al momento de ingresar las notas al sistema el profesor se percata de que el estudiante tiene todas sus notas sobre 6,5 y piensa que el 3,5 no refleja su realidad. Finalmente, decide calcular el promedio de sus notas anteriores e imputarla en la nota faltante (supongamos 6,8). Conclusión: *el estudiante tuvo la mejor nota del curso en la prueba*. El supuesto es: el estudiante tiene un rendimiento homogéneo en todas las pruebas.

Notemos que, frente a la misma situación y a los mismos datos (calificaciones del estudiante y sus compañeros), el resultado, a causa del supuesto hecho, cambia rotundamente. ¿Por qué ocurre esto? Los datos no hablan por sí solos: son los supuestos que uno impone los que ayudan a obtener las conclusiones (resultados). Esto es lo que Manski (2013) define como “lógica de la inferencia empírica”: “La inferencia requiere supuestos que relacionen los datos con la población de interés”.

A pesar de que el profesor tiene una solución a su problema, la pregunta es ¿cuál era la nota real? ¿1,0; 2,1; 3,5; 6,3; 6,8; 7,0? Nunca lo sabremos, ya que el profesor extravió la prueba. Aunque 3,5 y 6,8 son dos posibilidades (pues lo único que sabemos es que las notas en Chile están entre 1,0 y 7,0), tenemos algunas situaciones en las que, dependiendo nuevamente de los supuestos, esta calificación sería totalmente distinta:

- La persona no estudió y entregó la prueba en blanco: hubiese obtenido 1,0.
- La persona no estudió, pero adivinó una respuesta: obtuvo 1,4.
- La persona, a pesar de haber estudiado mucho, no entregó la prueba a la perfección: obtuvo 6,8.
- La persona estudió mucho y entregó todo perfecto: hubiese obtenido 7,0.

El profesor ignoró completamente el potencial comportamiento del estudiante e imputó su calificación. Lo más delicado, no consideró el impacto que esta decisión puede tener. Imputar la nota fue seductor pero puede ser muy peligroso (Dempster y Rubin, 1983). Seductor, porque hace creer al profesor que solucionó el problema de su prueba extraviada; peligroso, porque esta imputación puede ser completamente distinta a la realidad.

Tanto en investigación en ciencias sociales como en otras ciencias nos encontramos con el problema de hacer inferencias de poblaciones de interés que no observamos completamente. Por ejemplo, en esta época de pandemia por covid-19 se ha reportado diariamente en Chile la tasa de positividad “en términos de país”; sin embargo, esta tasa de positividad es respecto de la población que sí accedió a realizarse el test. Entonces, ¿por qué extrapolamos los resultados como si todo Chile se lo hubiese realizado? Estos resultados son obtenidos ignorando el potencial comportamiento de la positividad entre quienes no se tomaron el test. Un potencial comportamiento es el siguiente: *las personas que piensan no estar infectadas tienden a realizarse menos el test y se puede pensar que la proporción de infectados que no se tomó el test es menor a la proporción de infectados que sí lo hizo.*

Para algunos profesores universitarios otra situación de interés es la evaluación docente. En este contexto, sabemos que solo un porcentaje de estudiantes contesta la encuesta docente; sin embargo, al momento de hacer los reportes se recalca, por ejemplo: “el 45% ciento de los estudiantes del curso no recomienda al profesor”. La realidad es que “entre aquellos estudiantes que respondieron la encuesta docente, el 45% no recomienda al profesor”. La extrapolación, por lo general, ignora las potenciales respuestas de aquellos estudiantes que no respondieron la encuesta. Podemos, por ejemplo, pensar en el siguiente comportamiento: “las mujeres que no respondieron la encuesta tienden a rechazar más al profesor que aquellos hombres que sí la respondieron”.

En todas las situaciones antes descritas, la parte de la población de la que se ignora el potencial comportamiento es considerada como dato no observado (“datos faltantes”, en la jerga estadística). La gran pregunta es ¿cómo hacer inferencias con estos datos faltantes? Una forma fácil, y ya vemos que muy utilizada, es ignorarlos, eliminarlos y trabajar solo con lo completamente observado (independiente del contexto en el que estemos trabajando). También existen algunos procedimientos estadísticos que intentan atacar este problema; sin embargo, ninguno de ellos está sustentado en los datos recolectados, sino más bien en supuestos acerca de los datos faltantes (para detalles técnicos de algunos de estos procedimientos, ver Little and Rubin, 2019), los cuales, en palabras de Manski (2007), son irrefutables: ante todo, los datos no son observados.

Se puede demostrar matemáticamente que ignorar los datos no observados es análogo a asumir que el comportamiento de lo que no observamos es exactamente el mismo que aquel que sí observamos. Esto, a su vez, es lo mismo que decir que el comportamiento de la población es completamente conocido, pero solo hay algunos datos que no observo. Sin embargo, como asumimos que se conoce completamente el comportamiento de la población, observar o no un(os) dato(s) es irrelevante para hacer inferencias sobre ella. Por otra parte, ya que asumimos que conocemos su comportamiento, es contradictorio pensar en hacer inferencias sobre una población con una parte de ella, si ya aceptamos que conocemos su comportamiento completo.

El asunto es ¿qué tan dispuestos estamos a creer en el supuesto que ignora los datos no observados? Este ensayo pretende dar a conocer algunas situaciones de la investigación empírica en las que los supuestos utilizados para tomar decisiones ignoran el potencial comportamiento de los datos no observados. Específicamente, se analizan dos problemas que ofrece la ausencia de datos faltantes: predicción del rendimiento de estudiantes universitarios a través de puntajes en el test de selección y análisis de encuestas.

## **Predicción del rendimiento de estudiantes universitarios a través de puntajes en el test de selección**

Para hacer selección de personal o selección a la universidad, frecuentemente se utiliza en este proceso un test estandarizado. Sabemos (o queremos creer) que este tipo de test selecciona a aquellos postulantes que tienen una mayor probabilidad de tener éxito, por ejemplo, en un programa de pregrado en la universidad. En estos test se espera que mayores puntajes se transformen en mejor rendimiento y, por lo tanto, la decisión de seleccionar o no es tomada con un puntaje de corte y seleccionando aquellos postulantes con un puntaje sobre este corte (Alarcón-Bustamante, San Martín & González, 2020).

La calidad del test es generalmente evaluada mediante su “capacidad predictiva”, en el sentido de que nos gustaría saber qué tanto se puede predecir el rendimiento del postulante con los puntajes del test. De acuerdo con Donoso (1998), una de las razones de la evolución del sistema de admisión en Chile ha sido la necesidad de aumentar la capacidad predictiva de las pruebas aplicadas. Históricamente, la evaluación de la capacidad predictiva se ha hecho con procedimientos estadísticos que relacionan la variable de interés (promedio ponderado acumulado al primer año de universidad) y el puntaje obtenido en el test. Sin embargo, como solo se selecciona a una proporción de los postulantes, el rendimiento de los no seleccionados no puede ser observado. En consecuencia, los estudios de capacidad predictiva se hacen solo con aquellos postulantes seleccionados en los que se debería observar el rendimiento. Más aún, la situación puede ser un poco más “grave” pues, en ocasiones, tampoco el puntaje en el test es observado (por ejemplo, en una prueba opcional). En este caso, una práctica habitual es también trabajar con aquellos postulantes seleccionados a quienes se observa el puntaje. En este contexto, por ejemplo, Geiser & Studley (2002), en su estudio de capacidad predictiva de los puntajes del SAT acerca del rendimiento en estudiantes de la Universidad de California, declaran que:

The only exclusions from the sample were students with missing SAT scores or high-school GPAs; students who did not complete their freshman year and/or did not have a freshman GPA recorded in the UC Corporate Student Database...

Si bien este modo de operar es válido, otros procedimientos estadísticos intentan lidiar con este problema: coeficientes de correlación corregidos por restricción de rangos (e.g., Mendoza & Mumford, 1987) o estimadores de coeficientes de regresión que consideran el sesgo de selección (Heckman, 1976; 1979). Aunque estos procedimientos se ven promisorios y sirven para aprender sobre la capacidad predictiva del test sobre el rendimiento de los estudiantes, es explícitamente asumido que los datos no observados provienen de la misma distribución de lo observado, lo cual es solo una opción dentro de infinitas posibilidades. De hecho, hay autores que prefieren no utilizar estos procedimientos. Por ejemplo, Koretz & Lengi (2018), declaran que una de las razones de no usar este procedimiento en su análisis es que

...the conventional correction for restriction of range can be seriously misleading if the selection function differs from the simple selection assumed in the derivation of the correction.

De acuerdo con Manzi et al. (2008), al analizar de este modo se puede caer en una subestimación de la capacidad predictiva del test de selección. Sin embargo, como no se observan los potenciales rendimientos, esta subestimación que se menciona puede ser incluso una sobreestimación: nunca lo sabremos.

Como hemos mencionado, hacer el análisis de la capacidad predictiva solo con aquellos seleccionados es equivalente a *ignorar* los potenciales rendimientos de quienes no fueron seleccionados. Al respecto, el Ministerio de Educación, el año 2014<sup>2</sup>, recomienda:

---

<sup>2</sup> Recuperado el 11 de mayo de 2022 desde [https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2017/06/A3N23\\_EvaluacionPSU.pdf](https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2017/06/A3N23_EvaluacionPSU.pdf)

Sofisticar los análisis para evaluar la capacidad predictiva de la prueba en la población general. Los análisis hasta ahora evalúan el desempeño de la prueba para predecir los desempeños de alumnos que fueron seleccionados en las universidades estudiadas. No sabemos si estos resultados son aplicables para predecir los desempeños potenciales de los estudiantes que quedaron fuera.

Pensemos en estos potenciales rendimientos como *datos faltantes* en un problema de selección, pues (siempre) observamos los puntajes obtenidos en el test de los postulantes, pero no así el rendimiento. La pregunta es, entonces, ¿cómo podemos considerar los potenciales rendimientos si no los observamos? La respuesta, aunque sea un poco larga, sería la siguiente: el supuesto que permite trabajar solo con aquellos postulantes a los cuales se les observa el rendimiento, es el siguiente: *no importa si fue o no seleccionado, el puntaje obtenido en el test me entrega toda la información que necesito respecto del potencial rendimiento y, por lo tanto, ignoraré lo que no observo.*

Si usted está dispuesto a creer en este supuesto, está bien: no sabemos cómo son los potenciales desempeños y el supuesto anteriormente mencionado es “un” posible escenario, entre muchos. A modo de ejemplo, uno puede pensar en los siguientes:

- Un postulante no seleccionado con puntajes bajos tendrá menor rendimiento que un seleccionado con puntajes altos.
- Si asumimos que el proceso de selección fue correcto, entonces un postulante no seleccionado con un puntaje cualquiera tendrá un menor rendimiento que aquel postulante seleccionado con el mismo puntaje.
- Si asumimos que el proceso de selección fue incorrecto, entonces un postulante no seleccionado con un puntaje cualquiera tendrá un mayor rendimiento que aquel postulante seleccionado con el mismo puntaje.

Así como en estos escenarios, que se comparan entre individuos seleccionados y no en una misma carrera, podemos pensar en otros

que involucren la misma carrera, pero en distintas universidades y con distintos niveles de exigencia. En este sentido, pensemos en lo que alguna vez hemos escuchado: si hubiese entrado en una universidad más fácil (más difícil), me hubiese ido mejor (peor).

Todos los escenarios posibles expuestos no ignoran los potenciales desempeños de los no seleccionados y pueden ser incluidos dentro del modelo que se utilice para aprender sobre la capacidad predictiva de un test de selección. Por ejemplo, en Alarcón-Bustamante et al. (2020), una característica esperada del test de selección es utilizada para considerar los potenciales rendimientos de los estudiantes no seleccionados, a saber, “a mayor puntaje en el test, mayor será el rendimiento”. Bajo este supuesto, se puede demostrar que el modelo de regresión tendrá una pendiente no negativa como función del puntaje. Así, los autores entregan una banda de todos los valores plausibles de la capacidad predictiva del test que son concordantes con este supuesto. Entonces, si es posible considerarlos en el modelo a utilizar, ¿es justo ignorar estos potenciales rendimientos?

## Análisis de encuestas

Todos estamos conscientes de que una de las principales razones para hacer inferencias de la población a partir de una muestra es el alto costo monetario que tiene extraer muestras grandes o estudiar toda la población.

Antes de pensar en el análisis de una encuesta, pensemos de dónde provienen los datos que se analizarán: 1) no todas las personas son seleccionadas para contestar la encuesta; 2) si son seleccionadas, no están obligadas a contestarla; 3) las personas que acceden a contestarla no están obligadas a contestar todas las preguntas. Estos tres puntos nos llevan a tener tres fuentes de datos faltantes: a) las posibles respuestas de los no seleccionados; b) las posibles respuestas de quienes, a pesar de ser seleccionados en la muestra, no accedieron a contestar la encuesta, no eran realmente elegibles o simplemente no se sabe si eran elegibles,

y c) las posibles respuestas de quienes, a pesar de ser seleccionados y acceder a contestar la encuesta, no respondieron alguna pregunta.

Si existen estas tres fuentes con datos que no observamos, ¿por qué, al momento de reportar resultados y extraer conclusiones, se reportan solo respecto de las respuestas observadas? Más aún, se reportan como si fueran las de toda la población de interés. La respuesta a esto es simplemente porque se asume que quienes no contestaron, de haber contestado, lo hubiesen hecho igual que quienes sí lo hicieron<sup>3</sup>.

A continuación haré la disección de cada uno de los puntos que llevan a las diferentes fuentes de datos faltantes, mostrando el supuesto que se usa para poder trabajar solo con los datos observados.

### 1) Tratamiento para las posibles respuestas de los no seleccionados

Este punto se puede considerar como parte de un diseño del muestreo. En palabras técnicas se denomina “diseño de muestreo ignorable”: *cuando se conocen características de interés (e.g., estratos, conglomerados, sexo biológico, nivel socioeconómico, entre otros), ser seleccionado o no en la muestra no es relevante para hacer inferencia sobre la variable que se está estudiando*<sup>4</sup>. Así, considerar que ser seleccionado o no en una muestra (cuando se conocen otras características) no es relevante para hacer inferencias, permite trabajar solo con las unidades seleccionadas y es el primer paso del muestreo: seleccionar quienes contestarán la encuesta. Ello no significa que los seleccionados estén dispuestos a contestarla; así pasamos al punto 2.

---

<sup>3</sup> Para conocer una forma alternativa de reportar resultados de una encuesta que considere distintas fuentes de no respuesta, ver San Martín y Alarcón-Bustamante (2022).

<sup>4</sup> Para detalles técnicos, ver Scott (1977) y Sugden y Smith (1984).

2) Tratamiento para las posibles respuestas de quienes, a pesar de ser seleccionados en la muestra, no accedieron a contestar la encuesta, no eran realmente elegibles o simplemente no se sabe si eran elegibles

En este punto pondré dos ejemplos concretos en la palestra: encuestas CASEN y CADEM<sup>5</sup>.

### Encuesta CASEN

La encuesta CASEN es ampliamente utilizada en Chile para estimar ingresos y pobreza a nivel nacional. Para ello se toma una muestra de viviendas y se realiza una entrevista a una persona idónea dentro de la vivienda. Los resultados son extrapolados y las conclusiones son extraídas. En su última versión, denominada “CASEN en pandemia 2020”, el proceso para obtener las respuestas consistió en dos etapas: una vez definidas las potenciales viviendas para la entrevista<sup>6</sup>, la primera etapa fue de precontacto, cuyo objetivo fue “solicitar a los habitantes de las viviendas seleccionadas datos de contacto telefónico de sus residentes, así como informar sobre la aplicación de la encuesta”. Esta se aplicó en la segunda etapa en aquellas viviendas que dieron un número de contacto en la etapa anterior y “fue aplicada en la mayoría de las viviendas a través de entrevistas telefónicas. Solo en un acotado número de casos, ubicados en zonas aisladas o sin cobertura telefónica, la encuesta se realizó únicamente de manera presencial”.

Al final del proceso, las conclusiones obtenidas se basaron en las respuestas entregadas en 62.540 viviendas. Como es de esperar, no

---

<sup>5</sup> Para un análisis crítico de las encuestas CASEN y CADEM, puede ver las columnas científicas, escritas por Ernesto San Martín y Eduardo Alarcón-Bustamante. “*¿Podemos confiar en la desigualdad que nos muestra la Casen?*” y “*Por qué no podemos confiar en la Encuesta CADEM*”, publicadas en *terceradosis.cl*. Además, puede ver la columna “*¿Qué hace más o menos confiable una encuesta?*”, del diario *Visión UC*.

<sup>6</sup> Puede ver la estrategia muestral en: [http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/casen/2020/Diseno\\_Muestral\\_Casen\\_en\\_Pandemia\\_2020.pdf](http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/casen/2020/Diseno_Muestral_Casen_en_Pandemia_2020.pdf)

llegaron a esta cantidad inmediatamente, sino que hubo viviendas que no fue posible contactar, que no eran elegibles (empresas, viviendas de veraneo, dormitorios, hospitales, entre otras), que rechazaron contestar la entrevista, etc.

Sin ir más lejos, en el documento “Desempeño en el trabajo de campo”<sup>7</sup> se puede distinguir las siguientes definiciones y números de viviendas que clasifican en cada una de ellas para ambas etapas:

**Tabla 1.**

*Definiciones de trabajo de campo de CASEN y número de viviendas en cada definición en ambas etapas.*

Grupo	Definición	Etapa de precontacto	Etapa de aplicación (solo en aquellas que se logró entrevista en precontacto)
Entrevistada	Entrevista completa	86.189	62.540
Rechazo	Incluye situaciones de rechazo al inicio de la encuesta como entrevistas interrumpidas. En este grupo también quedan clasificadas las entrevistas completadas de manera parcial, las que quedan con código de entrevistas interrumpidas.	3.138	7.804
No contacto	Corresponde a viviendas u hogares seleccionados en la muestra donde no fue posible interactuar con un informante idóneo. Incluye los casos en que se realizó contacto con un integrante del hogar inhabilitado para actuar como informante idóneo.	8.403	15.591

<sup>7</sup> Recuperado el 18 de mayo de 2022 desde [http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/casen/2020/Nota\\_tecnica7\\_Desempeno\\_del\\_Trabajo\\_Campo\\_Casen\\_en\\_Pandemia\\_2020.pdf](http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/casen/2020/Nota_tecnica7_Desempeno_del_Trabajo_Campo_Casen_en_Pandemia_2020.pdf)

Otras no entrevistadas	Corresponde a viviendas u hogares seleccionados en la muestra en los que fue posible interactuar presencialmente con un informante idóneo, pero no fue posible aplicar la encuesta por razones distintas al rechazo.	118	189
Elegibilidad desconocida <sup>8</sup>	Para estos casos se desconoce si la vivienda está ocupada durante el periodo de medición. Esta situación puede ocurrir debido a problemas de localización, dificultades de acceso o desinformación sobre el uso de la edificación. Este grupo de códigos solo fue utilizado en el precontacto o la aplicación presencial de la encuesta.	1.324	<i>“Dada la cercanía temporal entre el proceso de precontacto y la fase de aplicación no hay códigos de elegibilidad desconocida para el proceso de entrevista telefónica. En este sentido, las unidades que no logran ser contactadas al número de teléfono recolectado durante el precontacto se consideran dentro del grupo de las unidades elegibles no contactadas”.</i>
No elegibles	Unidades seleccionadas en la muestra, que al momento de ser contactadas para la realización de la encuesta tenían un uso distinto al de vivienda particular ocupada.	3.858	65

Como se puede apreciar, las estimaciones de pobreza e ingreso son realizadas con entrevistas realizadas en 62.540 viviendas, las cuales son solo una pequeña proporción de las que se intentó contactar (99.172); entonces, ¿por qué se extrae la información a toda la población? La respuesta es la misma: se ignoran las potenciales respuestas de quienes, por algún u otro motivo, no estaban disponibles para contestar la encuesta. Así, todos los análisis y procedimientos estadísticos son realizados con la información disponible: *estar o no*

---

<sup>8</sup> Respecto de viviendas con elegibilidad desconocida, el documento de desempeño en el trabajo de campo menciona: “el cálculo de las tasas de rechazo, contacto y respuesta que se presentan en este documento, corresponde a una medida conservadora respecto de otras formas de cálculo definidas por AAPOR para estos indicadores, en tanto asumen que las unidades de elegibilidad desconocida son viviendas elegibles y se incluyen en el denominador de estas”.

*en la muestra es irrelevante para hacer inferencias sobre la población objetivo.*

### Encuesta CADEM

La encuesta CADEM fue diseñada para “entregar semanalmente información confiable, oportuna y contingente sobre el debate político, económico y social de Chile”<sup>9</sup>. Su población objetivo son personas de 18 años o más que habiten en el territorio nacional, y consiste en preguntar semanalmente, mediante llamados telefónicos, la opinión sobre diversos temas a aproximadamente 700 personas. El proceso se lleva a cabo hasta conseguir este número deseado de personas que contesten la encuesta. En este proceso se puede distinguir diferentes fuentes de potenciales opiniones que no son observadas, pues el proceso es como sigue:

- CADEM cuenta con una base de datos de más de 18 millones de números de teléfono según su diseño metodológico. En este mismo documento declaran que la población de 18 años o más asciende a un poco más de 13 millones. Entonces, al llamar por teléfono no se sabe si la persona que (potencialmente) contestará el teléfono cumple con el requisito (es elegible).
- Si no contesta la llamada, entonces nunca se sabrá si la persona era elegible o no. Si la contesta y es elegible (es seleccionado para contestar la encuesta), no está obligada a contestar la encuesta.
- El proceso se detiene en el momento en que 700 personas elegibles, aproximadamente, acceden a contestar la encuesta.

---

<sup>9</sup>Diseño metodológico CADEM, recuperado de <https://cadem.cl/wp-content/uploads/2022/03/Metodologia2020.pdf>

Así, tenemos dos fuentes de potenciales opiniones: la de los seleccionados que no accedieron a contestar la encuesta y la de los elegibles que no fueron contactados. CADEM es transparente en definir cómo ignora las potenciales respuestas de quienes no contestaron la encuesta:

*Bajo el supuesto de que quienes rechazan contestar son iguales a quienes contestan, la magnitud de la tasa de rechazo no ofrece mayores inconvenientes, pero cuando existe evidencia que ambos grupos no son equivalentes, el rechazo puede introducir serias distorsiones en los resultados...*

¿Es justo pensar de quienes no contestan que, de haberlo hecho, su respuesta habría sido la misma? Esta es “una” opción entre infinitas posibilidades. En otras palabras, si entre los que contestaron el 35% está de acuerdo con una afirmación, ¿será factible que entre quienes no contestaron también el 35% esté de acuerdo? Nunca lo sabremos, pues entre los que no contestaron hay muchos posibles resultados respecto de estar de acuerdo con la afirmación, a saber, entre 0% y 100%.

Por otro lado, y no menos importante, CADEM, al transparentar este supuesto, hace una afirmación que no es empíricamente medible: *cuando existe evidencia de que ambos grupos no son equivalentes, el rechazo puede introducir serias distorsiones en los resultados.* Ante todo, los datos no son observados y, por lo tanto, nunca sabremos si ambos grupos son o no equivalentes.

**3) Tratamiento de las posibles respuestas de quienes, a pesar de ser seleccionados y acceder a contestar la encuesta, no respondieron alguna pregunta**

La tercera fuente de incertidumbre está relacionada con aquellas personas que no contestaron alguna pregunta en la encuesta. Para mostrar este punto, seguiré con el análisis de ambas encuestas anteriormente descritas

## Encuesta CASEN

A pesar de que en muchas de las preguntas realizadas en esta encuesta faltan datos, el tratamiento de ellos es respecto de dos variables de interés: ingreso de los trabajadores e ingreso de los pensionados<sup>10</sup>. De hecho, se declara que:

La metodología definida para la imputación de datos faltantes a las preguntas de ingreso se basa en la técnica de imputación por medias, asignando a cada dato faltante (receptor) el valor declarado en promedio por los casos más similares posibles (donantes)<sup>11</sup>...

Esta metodología asume que los ingresos son homogéneos entre los grupos definidos por los donantes, pues el dato faltante es imputado con el ingreso promedio observado de aquellos con características similares: ¿cuánto es el ingreso que no se declaró? Si bien una posibilidad es que el ingreso no reportado sea justamente el promedio, nunca sabremos dicho ingreso, pues no fue declarado. De hecho, puede ir desde \$0 hasta una cantidad finita desconocida.

Para ambos ingresos, de trabajadores y pensionados, podemos hacer otros supuestos que son menos fuertes que la homogeneidad entre sus gemelos y no ignoran el potencial ingreso no reportado. Por ejemplo, para los trabajadores asalariados, podemos pensar que *aquellos trabajadores con menos años de estudio que no reportaron el ingreso tendrán un sueldo inferior a aquellos que sí lo reportaron y tienen más años de estudio*.

## Encuesta CADEM

La encuesta CADEM no se hace problemas en este sentido, pues entre sus opciones está “No sabe o no contesta”. Sin embargo,

---

<sup>10</sup> El resto de datos faltantes se deja como tal y se trabaja solo con lo observado.

<sup>11</sup> Reporte técnico *Medición de los ingresos y la pobreza en Chile. Encuesta CASEN en pandemia 2020*. Recuperado desde [http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/casen/2020/Medicion\\_de\\_la\\_pobreza\\_en\\_Chile\\_2020.pdf](http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/casen/2020/Medicion_de_la_pobreza_en_Chile_2020.pdf)

es importante mencionar que también se puede hacer este tipo de supuestos que no ignoran las potenciales respuestas de los que no respondieron. Por ejemplo, ante las preguntas relacionadas con aprobación presidencial, se podría suponer que *las mujeres que no respondieron la pregunta de la aprobación presidencial tienen una mayor probabilidad de aprobar la gestión presidencial que aquellos hombres que sí la respondieron*. Este último supuesto no es medible (al igual que el supuesto que ignora los datos faltantes); sin embargo, es más razonable y considera otro potencial comportamiento de los datos no observados.

## Discusión

A lo largo del documento se han explicitado los supuestos tradicionalmente hechos para realizar inferencias sobre la población de interés. Estos supuestos recaen en ignorar los potenciales valores que pueden tomar los datos faltantes en diferentes situaciones y se concentran en solo un potencial escenario, a saber, *lo no observado se comporta igual que lo observado*. Sabemos que hay más escenarios posibles, pero todo el análisis se reduce exclusivamente a este. Sin embargo, es preciso recalcar que los datos no hablan por sí solos, sino que son los supuestos realizados los que ayudan para la extracción de conclusiones. De hecho, la lógica de la inferencia estadística es “datos + supuestos = conclusiones” (Manski, 2013). Así, para un conjunto de datos fijos, cambiar supuestos implica necesariamente que cambien las conclusiones.

Notemos que el supuesto de ignorabilidad es para todos los casos en los que faltan datos, independiente si estamos hablando de opiniones, salarios o rendimiento universitario. Entonces, ¿cómo es posible que la estadística sea una herramienta tan flexible que, sin importar el contexto, ignorar los datos faltantes siempre funciona? El problema no es la estadística, el problema recae en que quienes leemos reportes seamos capaces de entender que las conclusiones obtenidas son un fiel reflejo del supuesto. Sin embargo, los potenciales escenarios

propuestos en este trabajo están basados en el contexto en el que estamos y no se reducen a ignorar los datos faltantes.

Este documento pretende hacer un llamado urgente a los lectores de reportes técnicos involucrados en la toma de decisiones e implementación de políticas públicas: es estrictamente necesario entender que los supuestos utilizados son los que permiten extraer las conclusiones y no los datos desnudos. Si estamos dispuestos a creer en supuestos muy fuertes, debemos considerar que las conclusiones pueden ser extremadamente débiles, tal es el caso de pensar en que aproximadamente 700 personas representan la opinión de todo un país; esta débil conclusión es obtenida gracias a un fuerte supuesto. Lo anterior es lo que se denomina "ley decreciente de la debilidad de las conclusiones": entre más fuerte el supuesto, más débil es la conclusión (Manski, 2013).

## Referencias

- Alarcón-Bustamante, E., San Martín, E. & González, J. (2020). Predictive validity under partial observability. In M. Wiberg, M. Molenaar, J. González, U. Böckenholt & J. S. Kim (Eds.), *Quantitative Psychology*. IMPS2019. Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, vol. 322. Springer, Cham.
- Dempster, A. P. & Rubin, D. B. (1983). Introduction. In I. O. W. G. Madow, *Incomplete Data in Sample Surveys (vol. 2): Theory and Bibliography* (pp. 3-10). New York: Academic Press.
- Donoso, S. (1998). La reforma educacional y el sistema de selección de alumnos a las universidades: impactos y cambios demandados. *Estudios Pedagógicos*, (24), 7-30.
- Geiser, S. & Studley, R. (2002). UC and the SAT: Predictive Validity and Differential Impact of the SAT I and SAT II at the University of California. *Educational Assessment*, 8(1), 1-26.
- Heckman, J. (1976). The common structure of statistical models of truncation, sample selection and limited dependent variables and a simple estimator for such models. *The Annals of Economic and Social Measurement*, 46, 931-961.
- Heckman, J. (1979). Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, 47(1), 153-161.
- Koretz, D. & Langi, M. (2018). Predicting freshman grade-point average from test scores: Effects of variation within and between high schools. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 37(2), 9-19.
- Little, R. & Rubin, D. B. (2019). *Statistical Analysis with Missing Data*. New York: Wiley.
- Manski, C. (2007). *Identification for prediction and decision*. New York: Harvard University Press.
- Manski, C. (2013). *Public Policy in an Uncertain World: Analysis and Decisions*. New York: Harvard University Press.

- Manzi, J., Bravo, D., Pino, G. del, Donoso, G., Martínez, M. y Pizarro, R. (2008). *Estudio de la validez predictiva de los factores de selección a las universidades del consejo de rectores, admisiones 2003 al 2006* (Tech. Rep.). Comité Técnico Asesor, Honorable Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas.
- Mendoza, J. & Mumford, M. (1987). Corrections for attenuation and range restriction on the predictor. *Journal of Educational Statistics*, 12(3), 282-293.
- San Martín, E. & Alarcón-Bustamante, E. (2022). Dissecting Chilean surveys: the case of missing outcomes. *Chilean Journal of Statistics*, 13(1), 17-46.
- Scott, A. J. (1977). Some comments on the problem of randomisation in surveys. *Sankhyā O*, 39, 1-9.
- Sugden, R. & Smith, T. (1984). Ignorable and informative designs in survey sampling inference. *Biometrika*, 71(3), 495-506.



## El ingeniero del futuro o el futuro del ingeniero

Roberto Pizarro Contreras<sup>1</sup>

### I. Propósito de este ensayo

Este artículo está pensado desde la filosofía, dedicado a los ingenieros y sobre todo a quienes se aprestan a serlo, y orientado a precisar el puesto del ingeniero contemporáneo en la sociedad global, esto es, en cuanto operador de la trama tecnológica que impregna e impulsa los cambios y transformaciones del planeta, y también de cara a los retos inminentes que enfrentamos habitándolo, siendo el más urgente, como sabemos, la contaminación del medioambiente y sus catastróficas consecuencias, pero sin olvidar las oportunidades y amenazas que emergen de la mano o en paralelo al estadio digital emergente del sistema capitalista, que promete afectar no solo los modos de producción, sino también el modo de gobernarnos y entendernos, e incluso nuestra constitución biológica.

### II. Breve introducción a los valores, para la identificación y descripción de algunos de los que movilizan inconscientemente a los ingenieros contemporáneos

Todo juicio u opinión está sustentado en una interpretación de las cosas y, más profundamente, en unos presupuestos ontológicos que apuntan a la esencia, las causas y fines últimos de la realidad.

---

<sup>1</sup> Ingeniero civil industrial (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso) y magíster en filosofía (Universidad de Chile).

De esta suerte, para aproximarnos al ser del ingeniero contemporáneo y evaluar las posibilidades de la ingeniería del futuro, amigablemente y sin extraviarnos en una maraña conceptual, buscando, en otras palabras, engendrar una experiencia de pensamiento grata a la vez que útil, apelaré al sentido común ciudadano —imitando en este sentido la histórica *performance intelectual* del mundo angloparlante<sup>2</sup>— y me adentraré en el ingeniero, identificando los elementos que podría valorar —sus valores potenciales— y que soportarían su despliegue, es decir, su moralidad. Lo haré de este modo con el fin de exhortar a mis colegas y a nuestras juventudes ingenieriles a preguntarse por qué hacen lo que hacen y de la manera en que lo hacen, y si acaso cabe otra forma distinta de enfocar las cosas, con la esperanza de que puedan pensar y tal vez concretar una relación diferente con su profesión, en la búsqueda de mayor autonomía e ingenio colectivo para hacer frente a los problemas contingentes de la civilización.

Vivimos una era técnica en la que el trabajador promedio dedica más de la mitad del tiempo consciente —y de esta porción, aquella en la que tiene la mente más fresca y descansada— a laborar en pos de proyectos corporativos en cuyo diseño no ha participado, pero en los que decide participar porque hay de suyo una serie de valores en juego. Pero aun cuando el proyecto, negocio o empresa fuese de su autoría y dominio, lo cierto es que dedicaría a este tanto tiempo o más que un asalariado cualquiera y lo haría además sobre la base del acervo tecnológico disponible, haciendo inviable la construcción de un espacio que permita reflexionar, criticar y reformar el Leviatán tecnológico<sup>3</sup> del

---

<sup>2</sup> En su estudio sobre el pensamiento de John Locke, padre del liberalismo, Sergi Aguilar (2019, p. 54) escribe: “Uno de los rasgos caracterológicos que definen su especificidad [la de los británicos] es su proverbial sentido común, el *common sense*, que parece tan indeleblemente escrito en su ADN”, y que es, por lo demás, uno de los pilares de la filosofía británica, cuyo influjo es evidente en la concepción del conocimiento y la ciencia que dominó la primera mitad del siglo XX: la “concepción heredada”, cuyos máximos exponentes fueron los miembros del Círculo de Viena (p. 72), que a su vez precedieron a otros importantes pensadores contemporáneos, los filósofos analíticos.

<sup>3</sup> Cuando digo “Leviatán”, hago, por supuesto, un guiño a la obra homónima del filósofo inglés Thomas Hobbes (1588-1679), rescatando de ella el amedrentamiento que induce un sistema que sobrepasa al humano y cuya contravención aparece como un acto contraintuitivo en términos de sobrevivencia, lo que induce al sujeto a ordenarse conforme sus dinámicas y desde ahí desplegar su existencia.

que somos parte, que regula nuestras existencias, si no al que servimos como combustible o energía (pensemos, por ejemplo, la situación de Elon Musk, enfrascado en la dirección de sus corporaciones, lo que incluye la gestión de su imagen saltando de estelar en estelar).

Consideremos también que la mayor parte del tiempo consciente no la invertimos reflexionando nuestras acciones, ni mucho menos reflexionando en general, sino más bien encaminándonos a dar cumplimiento a los objetivos cotidianos que nos hemos trazado, pudiendo así aseverar que lo nuestro consiste principalmente en dejarnos arrastrar por inercia, movidos, como dirían los filósofos utilitaristas, por la búsqueda o preservación de un estado consciente de “felicidad” (por ejemplo, el alivio de descargar la tristeza que nos agobia o de solucionar una urgencia que la realidad nos ha impuesto; o el confort monótono y ocioso que nos procura el mero acto de procrastinar).

Todo esto tiene importantes corolarios, al punto que un acto impulsivo, pasivo o inercial puede convertirse, y de hecho se convierte muchas veces, en fundamento de nuestra existencia. Con esto no quiero connotar que haya existencias que se muevan conforme una racionalidad robótica o matemática, que opera la mayor parte del día de acuerdo con esquemas tramados al milímetro, fríamente, y otras que son, digamos, “instintivas”, como un perro al que se le arroja un trozo de carne asada y se lanza a engullirlo. Porque lo que de ordinario conocemos como razón, hace ya bastante los filósofos comprendieron que no puede entenderse disociada de las emociones (no así los científicos, técnicos, couchs, místicos u otros charlatanes y, en general, la opinión popular). Más bien deseo expresar o predisponer el ánimo para que, al momento de tomar decisiones relevantes en nuestras vidas, no lo hagamos sin más sobre creencias ordinarias respecto de lo que debiéramos hacer o guiados por un puro sentimiento impetuoso, apático o de laxitud. Porque, como veremos en la segunda sección, en el estado actual de las cosas esto resultaría, además de negligente, inmoral.

Una de esas decisiones se relaciona con lo queharemos de aquí en más con nuestra profesión y, con más probabilidad, con lo

que harán nuestros futuros colegas una vez la universidad certifique su título profesional o grado académico, y se enfrenten a dos retos *a priori*: sobrevivir por su cuenta, pero sobre todo —y esto es algo que, lamentablemente, con el ritmo absorbente del trabajo y las responsabilidades domésticas que adquirimos con el hogar que nos construimos, se olvida rápidamente— realizarse como seres humanos.

Los valores en función de los cuales pueden hallarse estos cursos de acción podríamos ordenarlos muy tentativamente —y solo para que el lector consiga saborear la crucial importancia de la cuestión— conforme la siguiente taxonomía (las categorías no son excluyentes)<sup>4</sup>:

- Valores inmediatos o mediatos: valores cuya consecución o alcance se da a corto, mediano o largo plazo.
- Valores narcisistas o ecosistémicos: aquellos que nos afectan directa o indirectamente, ya sea positiva o negativamente.
- Valores de fácil o difícil percepción: que aparecen en nuestra vida consciente según nuestra reflexividad; algunos son evidentes y otros reclaman una mayor capacidad de abstracción.

Tomemos como ejemplo, en la temprana adultez, el placer sensual o sexual y supongamos que es un valor relevante y que, por lo tanto, esquematiza nuestra vida, en la medida que responde a un motivo de orgullo por el que yo, hombre o mujer, juzgo, correcta o erróneamente, que debe gobernarse la existencia de toda vida adulta plena. Así lo apreciaría en algunos de mis pares, en los comentarios desinhibidos que, en un contexto de confianza, muchos podrían emitir con seguridad y con un engréido y autosuficiente tono, acompañado de alguna grosería o la gratificación del encuentro íntimo, y que podrían inducirme atracción por su carácter dominador o feroz, indicativos

---

<sup>4</sup> En valores hay taxonomías de todo tipo. Max Scheler (2000), por ejemplo, ordena los valores acorde dos rasgos fundamentales y exclusivos: la polaridad (todos los valores se organizan como positivos o negativos) y la jerarquía (los valores del agrado primero, los vitales después y finalmente los espirituales). Yo propongo la clasificación que sigue a esta nota sin intención de inventar una nueva que explique nuestra moralidad, sino solo conforme al objetivo de mostrar algunos valores preponderantes que, sin darnos cuenta, nos movilizan.

acaso de un poder mío en potencia y no solo de ellos o del resto de la humanidad (“yo también puedo ser como ellos”, podría decirme). Esta atracción podría verse reforzada con la sensación que se sucede de la satisfacción corporal misma, de amante en amante, como un vicio cotidiano, más o menos inocente, manteniendo o aumentando el valor que entraña a lo largo de toda la adulterz.

Así enfocado, una pregunta interesante es si este placer sería tal en el contexto de una humanidad que midiera su virilidad o femineidad a través de una vara distinta. Podría ser que su intensidad fuera inferior entonces. En cualquier caso, en este ejemplo tanto importa mi deseo de ejercer una cualidad mia en potencia como mi adherencia a aquello que juzgo como definitorio de una supuesta naturaleza humana —como expresión por antonomasia del ser hombre o mujer— y, lo que es más, mi adherencia al grupo o al “espíritu de la tribu”<sup>5</sup>, lo que pone de relieve la índole indefectible de lo social en nuestras vidas, si bien en este caso se reduce meramente a un ámbito imitativo (como ocurre cuando nos iniciamos en el cigarrillo, la marihuana, el alcohol u otra droga, o bien cuando tomamos la decisión de adoptar la moda de los tatuajes o piercings, etc.), no colaborativo.

Ahora bien, sometido a análisis, el valor antedicho es de tipo inmediato, porque remite a una esfera en la que la capacidad reflexiva es relevada por una pulsión, digamos, “instintiva”. Es narcisista también porque persigue la propia satisfacción y la de nadie más, así como de fácil percepción, en circunstancias de que no hay que hacer demasiada abstracción de los fenómenos del mundo para darse cuenta de la existencia de “machos” y “hembras” recios y el atractivo que emiten estas formas. Si esta reflexión está bien encaminada y no es muy superflua, podríamos también apreciar en ella indicios importantes que nos explicaran por qué, hasta acá, para la gran mayoría, la forma

---

<sup>5</sup> Existe un sesgo cognitivo denominado “sesgo de arrastre” (Colman, 2003, p. 77), que es la tendencia a hacer o creer cosas porque muchas otras personas las hacen o creen. La probabilidad de que una persona adopte una creencia aumenta en función del número de personas que adhieren a ella. Esta poderosa forma de pensamiento de grupo viene a explicar aquello que llamamos “espíritu de la tribu” y también la razón del *argumentum ad populum*.

más elevada de amor se ha entendido en clave idílica y no fraternal, o de otra forma todavía, y que los hijos —que encarnan el amor filial o la consecución del amor idílico que los precede— se entiendan como necesariamente hechos de la carne, piel, pelos y sangre de uno, y no adoptivamente.

La clave podría estar en una suerte de rituales iniciáticos en distintos aspectos que la humanidad de un tiempo determinado comparte, con los cuales parece feliz o realizada y que nos gustaría replicar para identificarnos con ella (“yo quiero ser feliz como ellos” y “yo quiero ser un hombre o mujer consumado(a) también” son ejemplos de actos declarativos que permiten evidenciar el influjo del fenómeno de atracción en la conciencia y que inducirían la imitación).

Con todo, quisiera aclarar que la determinación sensual o sexual no obedece a motivos explícitos que pudieran anularse argumentativamente de forma cabal, pero sí revertirse en cuanto eje preponderante de la existencia por esta vía eventualmente.

La dinámica no es muy diferente con muchos otros valores. Por desgracia, puesto que la ética —que reflexiona los valores (o la moral), no lo olvidemos— es una actividad que no está en las conversaciones cotidianas, rara vez nos enfrentamos con lo que realmente estamos buscando y que controla nuestras acciones, siendo inconscientes de lo sencillo y banal que puede ser en ocasiones.

Ciertamente los valores no son únicos o un puñado, pero sí hay algunos que, formando parte de un nutrido espectro, dominan o relegan al resto, como podemos deducir del ser del hombre o mujer recio(a) que hemos exemplificado. La cultura popular está llena de ejemplos. En el Fausto de Goethe (1749-1832), el famoso doctor alemán muere extático después de erigir la gran obra que vindicaba desde el principio del teatro, esto es, si se quiere, después de llevar al límite su megalomanía. Por otro lado, en el poema racionalista de John Milton (1608-1674) *El paraíso perdido*, Satanás, el protagonista, se empecina en encarnar y dirigir el complicado proyecto de contravenir la fuerza

universal que, según la cosmovisión cristiana, ordena los entes y seres del universo, es decir, a Dios y su cohorte angelical en el Empíreo. En la cultura adolescente, por último, son muy conocidas todavía las series de anime Dragon Ball y Dragon Ball Super, donde las aparatosas y malignas empresas de conquista del mundo y el universo se muestran adrede reducidas en última instancia a objetivos o valores bastante sencillos y hasta ridículos de los antagonistas<sup>6</sup>.

Ya aterrizando la cuestión axiológica en el ámbito de la ingeniería en ejercicio, no es difícil entonces pensar que detrás del sofisticado discurso de un gerente se puede ocultar, por ejemplo, la ambición de convertirse en el director corporativo de una gran empresa nacional o multinacional (no importa el rubro), lo que podríamos inferir a partir de expresiones personalistas como “lo que a mí me interesa es que...”, “está en juego mi prestigio profesional” o, medio en broma, “aquí [en mi gerencia] se concentra todo el *power* [de esta corporación]”. Todo versa en este caso en el solitario esfuerzo por convertirse en uno de los mejores en su ámbito. Otro ingeniero podría buscar la ampliación de su red de contactos, no tanto para formar parte de un ecosistema en el que las partes se ayudan mutuamente como para extraer él beneficios de sus potenciales contactos.

Otros valores motores susceptibles de descubrir en estos profesionales y en quienes aspiran a formar parte del gremio son:

- El dinero (“porque quiero probar en mi vida toda suerte de lujos o placeres y ser el anfitrión de ostentosas fiestas al estilo del lobo de Wall Street, Jordan Belfort, o de Frank William Abagnale Jr., exceptuando el componente criminal”; “porque

---

<sup>6</sup> En el capítulo 67 de la serie *Dragon Ball* (Okazaki y Nishio, 1987) se revela que la intención del comandante Red, líder de la Patrulla Roja, no era otra que conseguir las místicas esferas del dragón, no para gobernar el mundo, como hizo creer a sus subordinados, sino para ser más alto, pues se consideraba a sí mismo un “pobre enanito”. El esquema se repite en la serie *Dragon Ball Super* con Freezer, quien persigue un deseo afín (crecer cinco centímetros con el poder de las esferas; solo cinco, para que no se descubra el truco y se asuma como algo inde- liberado o propio de su organismo) desde su trono espacial en la película *Dragon Ball Super: Broly* (Nagamine, 2018).

quiero llegar a ser una suerte de Warren Buffet, siendo objeto de culto por todo el mundo”; o “simplemente porque me parece lo más sensato o virtuoso en el contexto de la más ‘avanzada’ economía capitalista”).

- La estabilidad laboral (“porque quiero asegurarme la vida y/o asegurar la de mi familia”).
- El poder (“porque inconscientemente me gusta sentirme encima de los demás, mandar o hacer que se haga mi voluntad, lo que me oculto a mí mismo con la excusa deshonesta de que siempre me he sentido atraído por el liderazgo y, bueno, ayudar con este a los demás, no a ser líderes para ocupar mi lugar, pero sí de otro modo, si bien sinceramente no tengo idea cómo, ya que mi tarea consiste en que ellos puedan hacer y hagan efectivamente su trabajo y no, por el contrario, arreglarles la vida ni mucho menos hacer esta superior a la mía”).

En el dominio de una humanidad evolucionada —que responde valóricamente de un modo distinto a una realidad que es también diferente—, preocupada cuando menos del devenir del mundo y de su especie, podríamos contar los siguientes valores, mediatos, ecosistémicos y de un nivel de abstracción superior. La lista contiene entre paréntesis el tipo de moral que esos valores implican:

- El conocimiento (moral epistemológica).
- La conservación del medioambiente (moral ecológica o ambientalista).
- La supervivencia y progreso de la especie humana (moral humanista).
- La superación o abolición de la humanidad (moral transhumanista).
- La virtud ajena (moral ejemplar-intersubjetiva).
- El arte (moral estética).
- Los usos y consecuencias benignas de la tecnología (moral tecnológica).

### III. El puesto del ingeniero en la sociedad global y los retos de los ingenieros de nueva generación: el futuro de la ingeniería

*El Utilitarismo* de John Stuart Mill, quizá el gran patriarca del utilitarismo moral, se puede leer esta hermosa frase:

En un mundo en el que hay tanto por lo que interesarse, tanto de lo que disfrutar y también tanto que enmendar y mejorar, todo aquel que posea esta moderada proporción de requisitos morales e intelectuales puede disfrutar de una existencia que puede calificarse de envidiable. (Mill, 1994, pp. 57-58)

De cara al futuro, los ingenieros contamos con dos opciones, una trivial y otra ponderada por algunos requisitos morales e intelectuales que podrían enriquecer nuestra experiencia vital:

1 Continuar ejerciendo nuestras técnicas con un orgullo obtuso, análogo al que entraña el nacionalismo (“soy ingeniero”, “¿qué sabes tú de ingeniería?”), especializándonos cada vez más, despreciando otros ámbitos del saber y asumiendo per se que todo lo que emerge y puede emerger de ellas constituye un aporte a la sociedad, y enseñando este conocimiento a las nuevas generaciones, el cual, en la práctica, más que una verdad profunda para la vida, consiste en un sistema de instrucciones y de esquemas o disposiciones mentales para afrontar de determinado modo un problema cuya solución nos ayudará, en el mejor de los casos, a conservar el empleo o seguir desarrollándonos (ascendiendo) profesionalmente.

2 Ponernos encima de la ingeniería y preguntarnos qué es lo que hace ella de nosotros, cómo condiciona nuestra existencia, cómo nos usa y cómo afecta el mundo para bien y para mal. Esto implica sospechar de la bondad de nuestro oficio y fomentar en nuestros sucesores la crítica permanente, dejando abierta la puerta siempre a una ingeniería de la ingeniería o, lo que es lo mismo acá, a una filosofía de la ingeniería seria, pensada por los propios ingenieros y no exclusivamente por otros estu-

diosos, quienes, a veces, en devaneos trasnochados o en un análisis socialmente resentido o flojo de la cuestión, reducen el fenómeno de la técnica a una serie de cuadros bastante simplistas, sin ningún interés de experimentar o preguntar a quienes hacen parte de la realidad técnica cómo es que se traman ahí las cosas, por distintas razones, entre las que no es iluso considerar el deseo bruto de criticar sin más a quienes envidian en lo más hondo de sí por vivir una vida que les acarrea beneficios y un estatus social que la suya no<sup>7</sup>.

El más original e interesante problema que vislumbro de proseguir la primera senda —y lo digo así para no limitarme a repetir lo que otros intelectuales han dicho, adaptándolo a una realidad local (típicamente latinoamericana o chilena)— es de orden epistemológico, pues afecta a las posibilidades del conocimiento, al atascarlo en un esquema de endogamia y al perdurar además el reduccionismo que subyace a la hiperespecialización técnico-laboral —cuyo origen podríamos teorizar, por cierto, en parte en la falta de experiencias de pensamiento novedosas—, lo que conduce a ramificar o parasitar ideas ya existentes<sup>8</sup>. Porque, en efecto, por un lado, tendríamos a pensadores técnicamente inexperimentados acaparando los medios oficiales de conocimiento para criticar la técnica ajena en lugar de la propia (sí, la filosofía también tiene su propia forma técnica, a la que se halla anclada en distintos períodos de su historia) y, por otro, a técnicos irreflexivos que podrían aportar muchísimo desde su experiencia a la filosofía de la técnica y, por qué no, a la filosofía en su más amplia acepción también.

---

<sup>7</sup> El veterano experto en psicología social Abraham Tesser fue el primero que investigó el fenómeno de la envidia al éxito ajeno y publicó un estudio al respecto en 1988. Más recientemente el catedrático de psicobiología y director del Instituto de Neurociencia de la Universidad Autónoma de Barcelona, Ignacio Morgado Bernal, escribe, entre otros, acerca de la envidia de los intelectuales en *Emociones corrosivas: Cómo afrontar la envidia, la codicia, la culpabilidad, la vergüenza, el odio y la vanidad* (2017).

<sup>8</sup> Habermas (2000, pp. 21-40) habla de este fenómeno parasitario en *¿Para qué aún filosofía?* En la teoría de sesgos cognitivos, por otra parte, existe uno denominado “fijación funcional”, definido por el psicólogo Karl Duncker y rescatado por Andy Zynga (2013) en su artículo para la *Harvard Business Review* titulado “El sesgo que nos impide innovar”.

Como ejemplo del tipo de aportaciones que podrían pensar los últimos —y para concretar un poco más esta idea de un giro epistemológico—, sentemos la hipótesis de unos ingenieros que aúnan fuerzas para construir un sistema de producción filosófica consistente en una serie de reducciones antropomórficas de los clásicos de la filosofía (un falso Platón, un falso San Agustín, un falso-Descartes, un falso Adam Smith, un falso Hegel, etc.) que interactúan cual hologramas en la eternidad virtual, como bots que laboran 24/7, produciendo ideas una y otra vez; algunas veces alguno de ellos toma las riendas del conocimiento y pone a los otros a producir según su esquema de pensamiento; otras veces estos hologramas interactúan con sus hacedores para aumentar o reportar su productividad, etc. Podríamos llamar a esta superinteligencia “la tecnoósfera”<sup>9</sup> y los ingenieros podrían proponerla como un dispositivo al servicio de la filosofía (para que ella sopesa con rigurosidad cómo se ve impactado el género de su pensamiento según cambia la base tecnológica sobre la que reflexiona) o de la sociedad (estos falsos filósofos podrían ayudarnos a pensar soluciones a problemas contingentes de nuestras sociedades futuras).

Otros problemas de suma urgencia<sup>10</sup> son, como había anticipado, la debacle medioambiental en formación, la transformación digital de los modos de producción y, con ella, consecuentemente, del trabajo, de nuestros cuerpos, de la forma de entendernos y organizarnos socialmente.

Sobre el primero, en conocimiento de la mayoría, tenemos implicados, por ejemplo, estos riesgos específicos:

---

<sup>9</sup> La idea de una tecnoósfera la propuso este autor en su tesis para optar al grado de magíster en filosofía, si bien entonces no la planteaba como una tecnología epistemológica con filósofos virtualmente “resucitados”, sino con duplicados de la ciudadanía que deliberarían en un hábitat artificial, todo ello con el fin de justipreciar el aporte y benignidad de un artefacto así al proyecto de una democracia deliberativa global.

<sup>10</sup> Y estos no son exclusivamente míos, pero los citaré para dar fuerza a lo que de aquí en más será un manifiesto que promueva la necesidad del advenimiento de una nueva casta de ingenieros; unos de segundo orden, reflexivos y críticos con sus técnicas, y que valoren las amenazas y oportunidades que se ciernen (por causa de ellas o externas) no solo sobre la vida personal, sino además de la especie.

- El agotamiento de los recursos naturales, que constituye la amenaza primerísima para el filósofo norteamericano Noam Chomsky (Versace, 2019, p. 121), y que esboza gráficamente en 2007 el Global Footprint Network<sup>11</sup> de la Universidad de California en un trabajo intitulado "El mundo suspende en desarrollo sostenible", que expresa el número de planetas que serían necesarios si se generalizara el estilo de vida de un país dado (en el caso de los EE.UU. haría falta más de cinco Tierras). Más recientemente, la organización advirtió que Chile ni bien había terminado su primer semestre y ya había alcanzado el sobregiro ecológico del 2022, siendo el primero de los países latinoamericanos por tercer año consecutivo (Forbes, 2022).
- La plastificación y replastificación del planeta que, según un estudio publicado por *Science*, involucra ocho toneladas anuales de plástico vertidas a los océanos, lo que equivale a cubrir treinta y cuatro veces el área de la isla de Manhattan. Esta cifra podría aumentar diez veces en la próxima década. Y es que el uso de plásticos ha aumentado veinte veces en los últimos cincuenta años y se espera que en 2050 la industria plástica consuma el 20% de la producción total de petróleo y el 15% del presupuesto anual de carbono (Acosta, 2022). No debe sorprender que esto pueda contribuir de suyo a la posibilidad de un evento de extinción masiva de los océanos en los próximos tres siglos (Fischer, 2022).

La pregunta es por qué no hacemos nada y nos entregamos en las democracias occidentales, confiados en nuestro puro sufragio, al buen juicio de nuestros políticos electos para deliberar en la esfera nacional y supranacional acerca de esta urgencia planetaria. ¿Estamos realmente comprometidos con la salud del planeta o esto hace parte de otro acto imitativo (en el nivel discursivo en este caso) que prefiere la pertenencia o aceptación del grupo a expensas del futuro de la humanidad, lo que incluye el de nuestros descendientes? ¿Será que no dimensionamos la envergadura de la alerta, en circunstancias de que

---

<sup>11</sup> Ver <https://www.footprintnetwork.org/>

nuestra especie posee, en cada época, una mayoría que es demasiado perezosa o torpe para abstraer problemas y torcer el curso de las cosas? ¿Por qué prefiero arrojarme al lecho, zamparme una buena comilona o serie (cómica, amorosa, animada, etc.), hacerle morisquetas a unos hijos biológicos —que por cierto he decidido tener, obviando al universo de niños huérfanos que habitan mi ciudad, país y mundo— o buscar el cariño de mi pareja o amante de turno después de cumplir con mis obligaciones profesionales, en lugar de realizar voluntariados oivismos, o tan siquiera iniciarme en el estudio de los fenómenos planetarios, sobre todo aquellos que amenazan la supervivencia?

Antes de intentar dar respuesta a esto, enunciemos otros tres problemas que nos acechan en paralelo, relacionados con el nuevo y poderoso estadio del capitalismo global:

- La precarización laboral que conllevará la digitalización de los procesos de negocio de las corporaciones<sup>12</sup>, que, aunque traerá otros empleos en la demanda de nuevos y más sofisticados expertos, es iluso pensar que la capacidad trabajadora obsoleta será plenamente reconvertible y, aunque lo fuera, que las empresas se van a coordinar de buena voluntad para que lo que le sobre a una se transfiera a la otra, porque, de seguro, no todos los reconvertibles serán necesarios, teniendo en cuenta que la tendencia con la digitalización apunta a la reducción de *headcount*<sup>13</sup> para abaratar costes y estandarizar la producción

---

<sup>12</sup> Es interesante apreciar cómo la defensa de un interés elude referirse a situaciones adversas, ya sea porque ideológicamente no cree en su posibilidad o, creyéndola, siente que su enunciación podría comprometer el interés. De ahí que la columna de opinión deba tomarse con cuidado por su denominación, y no *a priori* como una verdad, error en el que se incurre a menudo por calzar aquella con nuestra visión de las cosas, por muy experto o reputado sea en su campo un sujeto, sobre todo cuando se tratan cuestiones que nos afectan a todos. Ver, por ejemplo, a Gonzaga Avello (2021), co-CEO de Connecting Visions en España, en su columna “Transformación digital y nuevas formas de empleo”.

<sup>13</sup> Discutiendo un día con un gerente de operaciones, a propósito de un proyecto de robótica de procesos (RPA), este nos confidenció a mí y a mi jefatura su visión sobre el destino de tal tecnología, amagando entre risas un corte en el cuello: “No me vengan con rodeos, si todos sabemos que todo esto apunta a bajar el *headcount* y que de lo que se trata es de venderlo bien y manejar las expectativas; sobre todo cuidar no herir sensibilidades con el sindicato”.

y el servicio. La decisión cruel consiste, sí, en concebir a la población no reconvertible como una de sacrificio, mitigando sus reclamos con programas públicos de asistencia social que —con empresarios que se pongan la venda en los ojos y le endosen la responsabilidad pública al Estado<sup>14</sup>, y este, con unos aparatos de comunicación lo suficientemente mañosos— persuadan a los espectadores civiles que se han hecho esfuerzos serios tratando el asunto, cuando lo cierto es que se estarán tratando los efectos y no las causas del problema.

- La institución de un régimen matemático de verdad y, con él, de una epistemología matemática a partir del uso intensivo de soluciones que pertenecen al amplio espectro de la inteligencia artificial (Sadin, 2020, pp. 93-104). Se trata de una especie de regresión al proyecto moderno de la *mathesis universalis*, con la diferencia de que esta tentativa de querer reducirlo todo completamente a símbolos matemáticos (el amor, las ganas de comer, por qué me hice ingeniero y no cantante, las ganas de ir al baño y también todo lo relativo a la vida y realidad de lo que mora más allá de la Vía Láctea, etc.) está escrito en la historia<sup>15</sup> y, así y todo, la opinión extendida hoy es —o sigue siendo— que algo es más cierto cuando se interpreta y deduce en clave numérica. Y esto es así porque los números tienen aparejados una carga (*doxa*) histórica, que —por citar algunas razones, en línea con lo que discutíamos al principio sobre los valores inmediatos, narcisistas y de fácil percepción—, expresa la satisfacción y seguridad de dar por solucionado (dominado)

---

<sup>14</sup> Un libro interesante que trata sobre el inminente rol público de las empresas es el de Tomás Sánchez Valenzuela (2020), entonces director de estrategia de la multinacional Accenture. Como se trata de un hombre de empresas, imagino que se permite filosofar sobre el asunto, aprovechando también su posición como miembro del Círculo de Innovación del Instituto Chileno de Administración Racional de Empresas (ICARE), pero también porque desea prevenir de esta necesidad a un cada vez más dominante mundo empresarial.

<sup>15</sup> Descartes y Leibniz se abocaron a la idea de una *mathesis universalis*, si bien hay que salvar el carácter filosófico de su empresa y que lo suyo constituye un hito del pensamiento más bien que ingenuidad. Tal cual la expone en las *Regulæ*, Descartes, por ejemplo, no se entrega tanto a las certidumbres matemáticas o las de la ciencia como a la aptitud del “espíritu” a hacer “juicios sólidos y verdaderos sobre todo lo que se le presenta”.

a la brevedad un problema con unas cuantas piezas exactas, y también la admiración de poder llegar a dominar a veces las intrincadas reglas que lo regulan, o bien admirar a esas pocas mentes avezadas que lo consiguen (actualmente ellas estarían encarnadas por los científicos y otros profesionales altamente cualificados de la tecnociencia). Por consiguiente, los criterios que emplean los historiadores o sociólogos para tramar y entender los procesos civilizatorios resultan poco serios, pues adolecen de exactitud y, por ende, no son dignos de admiración. Esto no es muy distinto al entusiasmo por el lenguaje que recorría a la filosofía hace unas décadas, que empujaba a su estudio bajo la promesa de construir conocimiento sobre seguro dominando la dinámica de las lenguas, y que esta filosofía, y no otra, era la filosofía culminante<sup>16</sup>. (Debe haber sido una empresa excitante, por supuesto, como todo gran intento megalómano o absoluto. Es importante, empero, entender que lo inexacto no es por ello menos verdadero. De hecho, son sus límites nebulosos los que quiebran cabezas e inspiran la apertura del conocimiento en múltiples direcciones, donde habita también lo numérico.)

- La eugenésia o serie de “mejoras” sobre el cuerpo y que afectan la racionalidad, inducidas por la robotización de las ciencias y técnicas. Acá tenemos prospectivas de todos los sabores. Desde aquellas apocalípticas —como las del economista Nick Bostrom (2016), que hipotetizan un futuro en el que la inteligencia artificial supere la humana y se autonomice, como ocurre en la saga cinematográfica Terminator— hasta las que intuyen que algo está pasando con nosotros, intentan describirlo, a veces de un modo muy interesante, pero al momento de decidir nominar al fenómeno que da unidad a sus ideas señalan algo que no agrega valor en relación a la intuición popular —como hace el francés Éric Sadin (2018, pp. 149-155) quien, en uno de sus libros, acaba por denominar “condición antropológica”

---

<sup>16</sup> Recojo aquí la burla recurrente de una especialista en filosofía analítica, quien solía referir en clases la conversación que una vez sostuvo en el curso de su doctorado con un filósofo del lenguaje que aseguraba que “el mundo es un libro”.

a la presente fase de la humanidad, en la que los límites entre sistema y cuerpo se difuminan por acción determinante del primero sobre el segundo, afectando sobre todo a la razón (y tal vez, para ser justo con Sadin, su pretensión fenomenológica no esté encaminada más que a eso, a una genealogía y descripción de eso que ya está inscrito en el arte popular y en la conciencia de cada vez más ciudadanos, y que por nuestro bien o su vanidad intelectual sería bueno recordáramos todos).

Como sea, de nada servirá seguir enunciando problemas, por mucho que nos sintamos interpelados, pues la convicción de fondo —y he aquí la explicación de por qué no hacemos nada— es que no parece haber un camino alternativo que nos reporte una vida grata a la vez que consciente. Cuando no lo hay, es mejor mantener alejada la conciencia del pensamiento y tratar de ser feliz con lo que se tiene, porque si solo nos dedicáramos a pensar y problematizar la vida, la privaríamos, digamos, de su “encanto”. Estamos demasiado atareados como para darnos el lujo de repensar nuestros modos de existencia y salvar al mundo. ¡Hay que seguir atornillando en la misma dirección hasta que se nos agote la juventud! Ya habrá otros humanos que se encarguen del problema cuando este sea verdaderamente perentorio. O, como aconsejara en el curso de mi experiencia profesional un ingeniero comercial, externalizando también la responsabilidad que nos cabe personalmente: “Hay que decirle a los intelectuales que hagan ‘la pega’ [su trabajo], ponerles indicadores de desempeño que midan su creatividad y la calidad de lo que piensan... no sé... a lo mejor el Estado tiene que poner más lucas [dinero] y pagarles más, para que puedan tener una vida cómoda y panoramas entretenidos, y no se la pasen amargando el cerebro”.

Aunque este último parece el comentario de alguien que no es capaz de trascender las mecánicas de su oficio y/o ideología —o su embotamiento técnico e ideológico—, sin embargo, alberga una profunda intuición que no solo afecta a los intelectuales, sino a ese mismo ingeniero y a los ingenieros y técnicos del mundo, y que permite también ponderar la idea de “Ilustración” en el autor de la Crítica de la

razón pura, Kant<sup>17</sup>, para quien seguramente pasaron desapercibidas las implicaciones epistemológicas del siguiente hecho: que el pensamiento y la deliberación civiles requieren ciertos mínimos higiénicos, un entorno material, si no tecnológico (más o menos comodidad, más o menos tiempo para pensar), en el cual puedan desenvolverse con la potencia deseada. De lo contrario, el aporte de cada cual es marginal al lado del esfuerzo que invierte manteniendo la inercia de los sistemas en que participa, pudiendo llegar a secularizarlos, como fue el caso, por poner un par de ejemplos, de las sociedades nómadas —movidas en buena medida por la necesidad de sobrevivir, ciegas a la posibilidad de una vida asentada— y la democracia griega —en la que los esclavos no tenían derecho a ponderar el juicio de sus amos, y su vida, en cambio, se consumía en el continuo servicio hacia ellos—, o bien, como es el caso de las sociedades capitalistas hoy, que mantienen en régimen de producción permanente —incluso en el ámbito del conocimiento— a los ciudadanos, que se educan y reeducan en un dominio específico del conocimiento técnico hasta volverse especialistas o expertos en el mismo, perdiendo de vista la unidad de lo real y entrando en conflicto con el resto de dominios localistas (no es raro tener entonces a filósofos divorciados de los ingenieros; los primeros tanteando la difusión de sus ideas y alianzas con otros centros de estudios y, en muchas universidades, con recursos bastante precarios; los otros, en el piso 23º de una acristalada torre, en un pulcrísimo y ejecutivo despacho, movilizando ejércitos de personas y millonarios presupuestos en las filiales de una corporación multinacional, y en paralelo solicitando a su asistente que le reserve un vuelo para el día siguiente, demasiado ocupado como para “ponerse a filosofar cosas más allá del aquí y el ahora o del plan estratégico consensuado con el directorio para los próximos años”).

Con todo esto quiero decir que el asunto no pasa por un discurso ingenuo que llame a la buena voluntad de los ciudadanos; que la responsabilidad no la tienen ahora mismo ellos (a veces tenidos por “perezosos”, cuando lo cierto es que, si lo fueran, no tendríamos las

---

<sup>17</sup> Idea tratada en el alumbrador ensayo *Respuesta a la pregunta: ¿qué es ilustración?* y que, aun siendo escrito en el siglo XVIII, al poco andar el lector da cuenta de su extremada vigencia.

altas tasas de profesionalización que tenemos en la contemporaneidad comparadas con otros tiempos), el Estado o las empresas, sino más bien los intelectuales que tienen conciencia de la impotencia de todos ellos y de la suya propia, al extremo que se les aparecen dos posibilidades:

- Criticar la realidad de una manera más optimista y creativa, que permita descubrir potenciales de transformación que no peleen de insulsos (como esas propuestas equilibristas con las que se concluyen ciertas obras, que parecen sentir inminente el advenimiento de un evento indeseado y que, sin admitir este abiertamente, llaman a una solución “intermedia” entre la resignación y el modo habitual de resistencia)<sup>18</sup>.
- O bien, continuar el esquema de criticar por criticar hasta el advenimiento de la calamidad, donde puede que haya soluciones, pero que serán logradas no a través de una reflexión colectiva, sino mediante las fuerzas de orden y otros mecanismos de poder de la élite que termine por imponerse.

La forma optimista y creativa que he referido podría girar en torno a la pregunta de cómo es posible la institución de un espacio de deliberación no endogámico, que beba de la experiencia y el conocimiento de quienes viven las realidades que se teorizan (la de los ingenieros; la de los trabajadores o técnicos en general) y que se co-construya con estos el *corpus* del conocimiento, al tiempo que se lida con los obstáculos potenciales enunciados en las tres penúltimas viñetas. Estoy consciente de que es bastante improbable lograr una clase trabajadora que en su mayoría se la pase pensando su ser y su suerte, al menos mediante un puro discurso intelectual, pero estoy convencido de que los intelectuales pueden aportar más y mejor para abrir un espacio en el que la técnica se piense con los técnicos, aunque fueren unos cuantos solamente, porque si estos están realmente interesados,

---

<sup>18</sup> Un ejemplo por antonomasia es la manera en que Eric Sadin culmina su obra *La Humanidad Aumentada* (Sadin, 2018, p. 155), llamando a no neutralizar lo técnico, pero tampoco entregar se sin más a él: “La humanidad debe protegerse de sí misma (...) marcar un distanciamiento de la figura omnipotente de Hal [encarnación de lo técnico en el ensayo], ya no para neutralizarla o aniquilarla, sino para instaurar un juego vital abierto y dinámico”.

la novedad de sus reflexiones lo pondrá en evidencia. Finalmente, creo que un buen punto de partida dice relación, como ya mencioné, con el desbalance cognitivo que existe entre el ejercicio de las técnicas y el pensamiento acerca de estas, así como su necesaria superación. Creo que un buen mecanismo de difusión es el arte, siendo las alianzas con el mundo estético tan cruciales como las de los departamentos de producción con los de marketing en las empresas.

Se ha derrochado bastante tinta ya señalando que la democracia fracasó<sup>19</sup> —y hasta el capitalismo en opinión de los anticapitalistas<sup>20</sup>—, seguramente porque resulta más tentador, por su facilidad, ultimar un sistema y lanzar fuegos pirotécnicos augurando que viene uno nuevo que, cuando intenta referírsele, por lo común responde siempre a las características de algunos que ya están historiados, sin advertir jamás la novedad esencial (el profético Sloterdijk llama, por ejemplo, a no caer en la desesperación, pues la suerte ya está echada a su juicio y hay que dejarse guiar, como siempre lo hemos hecho en el fondo, por un nuevo mandamás, encarnado ahora por la técnica planetaria<sup>21</sup>). Si bien yo no niego la verdad parcial que contienen estos juegos de luces, espero haberme distinguido de ellos en esta prospectiva en la propuesta de una transición hacia una nueva ingeniería, que tenga como responsables primeramente a los intelectuales, cuya misión será pensar lo otro, pero involucrándolo, lo que demandará abandonar la comodidad del pensar desde el sofá o con los compañeros de fila, para meterse en los engranajes hasta el fondo. En otras palabras, la meta es la conciencia del técnico de sus técnicas, para lo cual es condición primordial la conciencia de que

---

<sup>19</sup> Y la sola propaganda de los títulos que se escriben refuerzan la idea, aun cuando algunos contengan en ocasiones lineamientos encaminados a subvertir la realidad que ya desde el comienzo se arraiga en el inconsciente colectivo mediante los mecanismos de marketing —partiendo por el que pretende legitimar la verdad del estudio a través de su procedencia—, como es el caso del libro *Cómo mueren las democracias* (2018), que ha sido escrito por los profesores Steven Levitsky y Daniel Ziblatt, de la Universidad de Harvard (sí, ¡HARVARD!).

<sup>20</sup> Podría uno alegar esta pretensión inconsciente o instintiva en autores como Patrick Deneen, titular de la Universidad de Notre Dame, que publican y dan conferencias en torno a títulos como *¿Por qué ha fallado el liberalismo?*, que por sí solos impactan en la opinión popular, insisto, más que los argumentos y contrapuntos que anteceden (2018).

<sup>21</sup> En particular, bajo los sistemas biotecnológicos. Ver *Normas para el parque humano. Una respuesta a la 'Carta sobre el humanismo' de Heidegger* (2003).

las técnicas no pueden entenderse realmente sin los técnicos, ni mucho menos sin una inmersión previa de quienes no se consideran agentes de la técnica (los filósofos) en la conciencia del propio e insospechado modo técnico.

Personalmente no creo que la democracia (ni la humanidad que la hace posible) vaya a durar mucho, pero sea o no así creo que en ella hay una herencia incontrovertible y que reside en el valor de verdad del pensamiento colaborativo, que puede abrir las puertas a algo diferente pensando (nuestros oficios en principio) de la manera que propongo. De lo que se trata es de soslayar un cambio en el mundo conducido totalmente por la urgencia, intentando mitigar la calamidad a partir de un cambio previo operado activa e intensivamente en nuestro comportamiento o moralidad.

## Referencias

- Acosta, A. (14 de mayo de 2019). “En 2050 habrá más plástico que peces en el océano”. ABC. Recuperado de: [https://www.abc.es/sociedad/abci-2050-habrá-mas-plástico-peces-oceano-201601212107\\_noticia.html](https://www.abc.es/sociedad/abci-2050-habrá-mas-plástico-peces-oceano-201601212107_noticia.html)
- Aguilar, S. (2019). *Locke. La mente es una “tabula rasa”*. Barcelona: Emse Edapp.
- Avello, G. (17 de noviembre de 2021). *El Economista*. “Transformación digital y nuevas formas de empleo”. Recuperado de: <https://www.eleconomista.es/opinion/blogs/noticias/11481954/11/21/Transformacion-digital-y-nuevas-formas-de-empleo.html>
- Bostrom, N. (2016). *Superinteligencia: Caminos, peligros, estrategias*. Zaragoza: Teell.
- Colman, A. (2003). *Oxford Dictionary of Psychology*. Oxford: Oxford University Press.
- Fischer, A. (3 de mayo de 2022). “Así será la extinción masiva de los océanos, si no se mitiga el cambio climático”. *National Geographic en Español*. Recuperado de: <https://www.ngenespanol.com/ecologia/los-oceanos-enfrentaran-una-extincion-masiva-por-la-crisis-climatica/>
- Forbes. (16 de mayo de 2022). “Chile es el primer país latinoamericano con sobregiro ecológico, por tercer año consecutivo”. Recuperado de: <https://forbes.cl/sostenibilidad/2022-05-16/chile-es-el-primer-pais-latinoamericano-con-sobregiro-ecologico-por-tercer-ano-consecutivo/>
- Habermas. (2000). *Perfiles filosóficos políticos*. Madrid: Taurus.
- Levitsky, A. y Ziblatt, D. (2018). *Cómo mueren las democracias*. Barcelona: Ariel.
- Mill, J. (1994). *El Utilitarismo*. Barcelona: Altaya.
- Morgado, I. (2017). *Emociones corrosivas: Cómo afrontar la envidia, la codicia, la culpabilidad, la vergüenza, el odio y la vanidad*. Barcelona: Ariel.

- Nagamine, T. (2018). *Dragon Ball Super: Broly* [película]. Tokio: Toei Animation.
- Okazaki, M., y Nishio, D. (1987). *Dragon Ball*: Capítulo 67 [serie de TV]. Tokio: Toei Animation.
- Sadin, E. (2018). *La humanidad aumentada: La administración digital del mundo*. Caja Negra.
- Sadin, E. (2020). *La inteligencia artificial o el desafío del siglo: Anatomía de un antihumanismo radical*. Buenos Aires: Caja Negra.
- Sánchez, T. (2020). *Public Inc. La evolución de la empresa y su rol en la sociedad*. Santiago: Paidós Empresa.
- Scheler, M. (2000). *El formalismo en la ética y la ética material de los valores*. Madrid: Caparrós.
- Sloterdijk, P. (2003). *Normas para el parque humano. Una respuesta a la 'Carta sobre el humanismo' de Heidegger*. Madrid: Siruela.
- Versace, S. (2019). *Chomsky. Lenguaje, conocimiento y libertad*. Barcelona: Emse Edapp.
- Zynga, A. (2013). The Cognitive Bias Keeping Us from Innovating. *Harvard Business Review*. Recuperado de: <https://hbr.org/2013/06/the-cognitive-bias-keeping-us-from>

## Teoría del justo precio: del mercado autorregulado al espacio político deliberativo

Ernesto San Martín<sup>1</sup>

*A la memoria del profesor Renato Espoz, quien nos enseñó a buscar en el pasado para entender nuestro presente y crear un mejor futuro<sup>2</sup>.*

### 1. Introducción

Quisiera partir estas reflexiones con una nota personal. Hace menos de un mes, un amigo mío, que vive en Costa Rica, atento a lo que ocurre en nuestro país en relación con la Nueva Constitución, me hizo la siguiente pregunta: “de aprobarse la Nueva Constitución, ¿cuál república sería, la cuarta o la quinta?”. Tanto la pregunta de mi amigo como la comprensión que tuve de ella está enmarcada en las repúblicas francesas. Desde la primera, que abarca los años 1792 a 1804, hasta la quinta, que comienza en 1958 con la Constitución de la Quinta República, que Charles de Gaulle encargó a un equipo preparar y que fue ratificada en el referéndum del 28 de septiembre de ese año.

---

<sup>1</sup> Director del Núcleo Milenio de Movilidad Intergeneracional, MOVI, y del Laboratorio Interdisciplinario de Estadística Social LIES, UC. Esta investigación ha sido parcialmente financiada por el Núcleo Milenio MOVI NCS2021072.

<sup>2</sup> Renato Espoz Le-Fort (1939-2019) fue profesor del Departamento de Estudios Humanísticos de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. Muchas de las reflexiones que aquí se exponen deben su motivación a las discusiones que antaño tuvimos en Beauchef.

Ante esta pregunta me puse a contar las repúblicas que se han sucedido en Chile toda vez que se ha formulado y aprobado un texto constitucional, es decir, uno que constituye la república. Y aunque en la retina parece que recordamos las constituciones de 1833, de 1925 y de 1980, la verdad es que en Chile hemos tenido 10 textos de carácter constitucional: 1811, 1812, 1814, 1818, 1822, 1823, 1828, 1833, 1925 y 1980<sup>3</sup>. Así las cosas, si el próximo 4 de septiembre los ciudadanos aprueban la Nueva Constitución se dará inicio a nuestra *undécima república*.

Estas notas personales solo pretenden enfatizar la novedad política que podemos realizar aceptando el nuevo texto constitucional. Se sientan las bases para construir una *nueva república*. Se trata de un acto efectivamente político, pues es una novedad que “interrumpe el proceso rutinario y los procedimientos rutinarios” (Arendt, 1970), y como tal es impredecible e irreversible (Arendt, 1958)<sup>4</sup>. Al considerar estas características de toda acción propiamente política es posible entender la proliferación de noticias falsas y desinformación que estamos viviendo. Esta constatación no se basa en percepciones personales, sino, al menos, en las noticias falsas que las encuestas CADEM, CEP y Pulso Ciudadano, apoyadas por una prensa irresponsable, expanden semana a semana, afirmando, por ejemplo, que la opción *rechazo* crece entre “todos los ciudadanos” o “en el país”: la falsedad de estos reportes se basa principalmente en hacer creer a los lectores que, usando técnicas estadísticas, es posible afirmar que la opinión de 700 encuestados (como en el caso de CADEM) representa la opinión de toda la ciudadanía<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> Las de 1811, 1812 y 1814 corresponden a reglamentos constitucionales, la de 1826 a leyes federales y las restantes a constituciones. Para los textos originales, visitar [https://www.bcn.cl/historiapolitica/constituciones/detalle\\_constitucion?handle=10221.1/17604](https://www.bcn.cl/historiapolitica/constituciones/detalle_constitucion?handle=10221.1/17604)

<sup>4</sup> Para usar la acertada caracterización que Hannah Arendt hace de un *acto político*. Ver Arendt, 1958.

<sup>5</sup> Para detalles de nuestra crítica, ver E. San Martín & E. Alarcón-Bustamante (2022), pp. 17-46. También invitamos a los lectores a visitar <https://lies.mat.uc.cl/trasparentando-la-cadem/>, en el que, semana a semana, mostramos cómo debería reportarse transparentemente los resultados de estas encuestas.

Entre muchas novedades, la propuesta de Nueva Constitución, en el capítulo de Derechos Fundamentales y Garantías, introduce el término “justo precio”. Leamos el artículo propuesto:

### Artículo 78

1. Toda persona, natural o jurídica, tiene derecho de propiedad en todas sus especies y sobre toda clase de bienes, salvo aquellos que la naturaleza ha hecho comunes a todas las personas y los que la Constitución o la ley declaren inapropiables.
2. Correspondrá a la ley determinar el modo de adquirir la propiedad, su contenido, límites y deberes, conforme con su función social y ecológica.
3. Ninguna persona puede ser privada de su propiedad, sino en virtud de una ley que autorice la expropiación por causa de utilidad pública o interés general declarado por el legislador.
4. La propietaria o el propietario siempre tiene derecho a que se le indemnice **por el justo precio del bien expropiado**.
5. El pago deberá efectuarse de forma previa a la toma de posesión material del bien expropiado y la persona expropiada siempre podrá reclamar de la legalidad del acto expropriatorio, así como del monto y de la modalidad de pago ante los tribunales que determine la ley.
6. Cualquiera sea la causa invocada para llevar a cabo la expropiación, siempre debe estar debidamente fundada.

El numeral 4 de este artículo causó polémica, no estando exento de críticas. Una de ellas es la del otrora convencional Bernardo Fontaine (independiente de Vamos por Chile), quien lamentó este término pues “se establece el precio justo pero ¿para quién? ¿Para los políticos que acordaron expropiar o justo para el expropiado? De ninguna forma la persona se va a sentir protegida. Porque no se estableció la indemnización a un precio de mercado o como daño patrimonial (...) el no haberlo puesto así genera un manto de duda, porque al final solo los que quieren expropiar sin pagar no ponen el valor de mercado como indemnización”<sup>6</sup>. En esta declaración se contrapone el término

---

<sup>6</sup> Tomado de <https://www.df.cl/df-constitucional/pleno-aprueba-expropiacion-a-precio-justo-y-especial-proteccion-para> (recuperado el 15 de julio de 2022).

“justo precio” al de “precio de mercado” y a “indemnización como daño patrimonial”. Este último es el utilizado por la actual Constitución: “el expropiado tendrá siempre derecho a la indemnización por el daño patrimonial efectivamente causado, la que se fijará de común acuerdo o en sentencia dictada conforme a derecho por dichos tribunales” (Artículo 19, N° 24).

El modo actual de fijar la indemnización, que siempre hace referencia al “daño patrimonial efectivamente causado con la expropiación” (Artículo 38 del Decreto de Ley 2.186), está regulado por el Decreto de Ley 2.186, que afirma que “todo procedimiento expropiatorio se iniciará o continuará, según corresponda, con el nombramiento de una comisión de tres miembros encargada de determinar el monto provisional de la indemnización” (Artículo 4) y que “el expropiante y el expropiado podrán convenir el monto de la indemnización, su forma y plazo de pago, incluso la dación en pago de bienes determinados, y el acuerdo prevalecerá sobre cualquier otro procedimiento destinado a fijar la indemnización definitiva” (Artículo 11).

Como se puede apreciar, en estos artículos no se homologa *indemnización por el daño patrimonial efectivamente causado con la expropiación* con el *valor de mercado del bien expropiado*. Es más, la ley establece que se nombre una comisión cuya finalidad es determinar el monto provisional de la expropiación; y además se establece la posibilidad que expropiante y expropiado acuerden un monto de indemnización. Pero esto no necesariamente excluye el hecho de que toda esta discusión se desarrolle en el marco de un *valor de mercado*, como bien lo ejemplifica la mentada declaración del exconvencional Fontaine. Por otro lado, en la polémica se ha esgrimido el hecho de que, ateniéndose a la jurisprudencia civil, el justo precio corresponde al valor de mercado de un bien<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Para un resumen de esta polémica, ver <https://www.ciedess.cl/601/w3-article-9618.html> (recuperado el 15 de julio de 2022).

Podríamos continuar revisando esta polémica, explorando la jurisprudencia, desarrollando casuísticas, pero si evaluamos las polémicas en el contexto de la novedad política que significa la Nueva Constitución, entonces hemos de reflexionar en el concepto de “justo precio” en otro nivel, y no en el de los procesos y procedimientos rutinarios de nuestra reciente historia jurídica. Por ello, invitamos a volver nuestra mirada hacia el pasado, cuando los conceptos de “mercado autorregulado” y “justo precio” se desarrollaron, de modo que, así como el primero ha resultado fundamental para el desarrollo y aplicación de lo que suele llamarse “economía de libre mercado”, el segundo puede resultar provocador (esto es, que llama para hacer salir).

Es cierto que, para muchos —en especial en ámbitos académicos—, el pasado ha sido superado por el presente. Sin embargo, hay que reconocer que muchas veces el pasado moldea el presente, de modo que una manera eficaz de deconstruir el presente es por medio de una relectura crítica del pasado. Un ejemplo que sin duda nos toca a todos es que el modo en que concebimos la enfermedad está fuertemente influenciado por dos tradiciones que se anclan en el pasado lejano y muy lejano. Uno, desarrollado con fuerza a partir del siglo XVII, concibe la enfermedad en términos ontológicos: la enfermedad está instalada “ahí” y se debe a un agente externo o a un mal funcionamiento de ciertos órganos o células específicas. Desde esta perspectiva, la práctica médica consiste en “reparar eso que funciona mal”, de modo de restablecer el estado original del paciente. De esta manera, todo el resto de la individualidad del paciente queda entre paréntesis; esto explica, por ejemplo, el modo en que se realizan los ensayos clínicos aleatorizados: se eligen individuos sin considerar sus características individuales. Pero hay otra perspectiva cuyos orígenes podemos rastrear en los escritos de Hipócrates y en su práctica: se trata de una mirada dinámica de la enfermedad, ya no localizante, sino totalizante. La naturaleza (también la humana) busca equilibrios en los cuales los contextos ya no son causas de enfermedad, sino circunstancias en las que se buscan estos equilibrios. De ahí que la enfermedad es un esfuerzo de la naturaleza humana para obtener un nuevo equilibrio. Esta última perspectiva no pone la individualidad del paciente entre paréntesis, y es la que motiva

una práctica terapéutica personalizada. Es más, es la perspectiva que permite explicar por qué los ensayos clínicos aleatorizados tienen una frágil validez externa<sup>8</sup>.

## 2. El mercado autorregulado

### 2.1. La función del sentimiento egoísta

Antes de exponer una teoría del justo precio, parece recomendable resumir los fundamentos filosóficos que subyacen a la noción “mercado autorregulado”. Siguiendo a Monares (2012), es necesario recordar que la economía corresponde a una teoría moral que describe el comportamiento individual en los intercambios de bienes y servicios. Es así como la concibió Adam Smith en su *Teoría de los sentimientos morales* y la desarrolló en términos prácticos en su *Investigación sobre la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones*. De acuerdo con Smith, el intercambio de bienes es una tendencia natural, una propensión que distingue al ser humano como una especie diferente al resto de los animales. Cada persona se ve inducida “a dedicarse a una sola ocupación, cultivando y perfeccionando el talento o ingenio que posea para ciertas especies de labores”. La consecuencia inmediata de esta división natural del trabajo es que “solo una pequeña parte de las necesidades de cada hombre se [puede] satisfacer con el producto de su propia labor”, por lo que le será necesario realizar intercambios de modo de obtener otros bienes: división del trabajo, como vocación de cada ser humano a una determinada actividad, es consecuencia de esta tendencia natural<sup>9</sup>. Es por tanto plausible establecer, como lo sugiere Monares, un contraste entre aquello que es *natural* y *cultural*: el trabajo

---

<sup>8</sup> Para una discusión sistemática de estos aspectos, ver Canguilhem (1972). En relación con la frágil validez externa de los experimentos controlados aleatorizados, ver C. Manski (2005 y 2019).

<sup>9</sup> Como correctamente ha sugerido Monares, esta manera de concebir la vocación y el trabajo está enraizada en una visión teológica específica, que constitúa el fundamento político de las sociedades escocesa e inglesa. Ver también Perkins (1603) y Meggie (1989).

y el intercambio entre mercaderes es algo natural, no cultural, que está sujeto a las emociones, particularmente el egoísmo (*selfishness*).

En este intercambio, el egoísmo, característica propia de todo ser humano, tiene una función fundamental. Por un lado, es el responsable de que haya intereses contrapuestos en la búsqueda individual del lucro: en tanto mercader, cada uno se orienta a buscar su lucro en los intercambios comerciales. Dicha contraposición de intereses inevitablemente generará conflictos en la sociedad comercial, lo que impulsará la búsqueda del lucro haciendo que los bienes y servicios que uno produce sean de interés para los otros. En palabras del propio Smith, sacadas de su *Investigación sobre la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones*,

... el hombre reclama en la mayor parte de las circunstancias la ayuda de sus semejantes y en vano puede esperarla sólo de su benevolencia. La conseguirá con mayor seguridad interesando en su favor el egoísmo de los otros y haciéndoles ver que es ventajoso para ellos hacer lo que les pide (...) No es la benevolencia del carnicero, del cervecero o del panadero la que nos procura el alimento, sino la consideración de su propio interés. No invocamos sus sentimientos humanitarios sino su egoísmo. (Citado por Monares, 2012, p. 280)

La riqueza es el resultado de una dinámica comercial basada en el egoísmo y, en consecuencia, se reparte según un orden natural. Con la expresión “orden natural” se enfatizan dos dimensiones: por una parte, que la distribución de la riqueza no es consecuencia de un consenso político ni de una característica cultural determinada; y, por otra, que dicha distribución es armoniosa (para usar el término del mismo A. Smith), asegurando así la existencia de una vida colectiva. Estas dos dimensiones son las que caracterizan el *libre mercado autorregulado*: un mercado sin intervenciones de cualquier tipo, salvo de la justicia, cuya finalidad es asegurar la autonomía del mercado.

En esta perspectiva moral, ¿cómo se establecen los precios?

La dinámica de múltiples individuos participando en un mercado libre o autónomo y pugnando entre sí por sacar el máximo provecho lucrativo es la vía para lograr los resultados positivos. De esta manera, los oferentes y demandantes efectivos determinarían los *precios* de los bienes y servicios. Al guiarse por sus sentimientos egoístas, se colige que lo harían de manera natural. En otras palabras, al interrelacionarse las acciones de todos quienes buscan su propio bien, sin considerar a los demás, se determina la producción y distribución de bienes, servicios y de la riqueza. Ese es el resultado *benigno* de la expresión colectiva del egoísmo de los participantes de ese gran mercado que es la “sociedad comercial”. (Monares, 2012, pp. 280-281)

En esta perspectiva moral, se puede afirmar entonces que los precios se fijan *libremente*, esto es, sin intervenir la tendencia natural del orden comercial. Más aún, esto explica la relevancia que tiene en la fijación de precios la demanda *efectiva*: un pobre no podrá hacer efectiva su demanda porque sencillamente no tiene dinero: en palabras de Smith, “el artículo [que necesita y/o apetece] no podrá ser llevado al mercado para satisfacer su deseo”<sup>10</sup>. La consecuencia, como lo muestra Monares (2012), es que en una sociedad comercial hay una separación explícita entre los simples habitantes y los consumidores-ciudadanos<sup>11</sup>.

## 2.2. Vocación: una imposición para el bien común

La descripción anterior depende de una división del trabajo que no es consecuencia de una deliberación política que proponga una determinada organización social, sino que es algo completamente natural. Cada miembro de la sociedad desarrollará aquello que naturalmente le conviene, por lo que podrá ofrecer determinados bienes o servicios y demandar aquello que necesite o desee: se producirá un

---

<sup>10</sup> Citado por Monares (2012), p. 282.

<sup>11</sup> Esta constatación tiene enormes consecuencias políticas, que hoy permiten entender un sinnúmero de acciones políticas estatales en relación, por ejemplo, a inmigrantes. Para reflexiones provocativas en este respecto, ver Agamben (1996) y Benjamin (2021).

intercambio en el que la demanda efectiva será satisfecha, maximizando así la riqueza de los consumidores-ciudadanos y de la sociedad por ellos conformada.

Estas ideas de Smith no son nuevas, sino que forman parte del acervo cultural en el cual éste se mueve. Es ampliamente conocida la relación entre protestantismo y capitalismo, tal y como lo desarrollan los trabajos de Weber y Troeschl (Weber, 2001; Troeschl, 1967; Fuchs, 1990; Green, 1973; Westfall, 1973; Hooykaas, 2000). Sin embargo, dichos trabajos no agotan esta relación, por lo que deberían verse como una invitación a un estudio sistemático de la Reforma, pero no la luterana, sino sobre todo la calvinista y sus derivaciones tanto en la Inglaterra, la Escocia y los Países Bajos de los siglos XV, XVI y XVII. Dicha Reforma no fue una discusión privada acerca de diferentes modos de interpretar la Biblia. Al contrario, configuró la vida social, política, familiar, así como los desarrollos de lo que hoy consideramos, tal vez anacrónicamente, como filosofía, ciencias sociales y ciencias naturales. Este es uno de los aportes que en nuestro país hizo R. Espoz: llamar nuestra atención e invitarnos a leer en dicho contexto<sup>12</sup>.

Uno de los temas ampliamente desarrollados por la teología puritana fue el de la *vocación y el trabajo*. Calvino ya había hecho un cambio semántico al término “vocación”: en lugar de referirse a la vocación religiosa, que se desarrolla en una “vida solitaria”, Calvino lo aplica a la “vida visible”:

Fue cosa digna de alabanza renunciar a sus bienes para carecer de toda terrena solicitud; pero Dios tiene en mucha mayor estima el cuidado de gobernar debidamente la propia familia, cuando el hombre, libre de toda avaricia, ambición y otros apetitos de la carne, tiene presente servir a Dios en una vocación acepta a él.

Es cosa digna de alabanza permanecer aislado, separado de la compañía de los demás, para filosofar; pero no es propio de la mansedumbre cristiana apartarse del género humano como despechado del mismo,

---

<sup>12</sup> Su libro *De cómo el hombre limitó la razón y perdió la libertad* (Editorial Universitaria, 2003) está lleno de sugerencias y conexiones que “dan qué pensar”.

e irse al desierto y a la soledad, desentendiéndose con ello de las obligaciones que Dios ante todo nos pide. Aun concediendo que no hubo otro mal en aquella profesión, ya esto no fue pequeño defecto, pues introdujo en la Iglesia un ejemplo inútil y peligroso. (Institución de la Religión Cristiana, Libro IV, capítulo XIII, n.16)<sup>13</sup>.

El texto latino de Calvin usa, en este lugar, el término “paterfamilias”, lo que reenvía al Derecho romano, del cual Calvin era gran conocedor: el *paterfamilias* es sujeto eminente de derecho, privado o público, por lo que Calvin enfatiza el rol social de la vocación.

La vocación en Calvin se define, por tanto, en términos de orden y buena gobernanza. Para ello, Dios ordena a cada uno *lo que debe hacer*, de modo que “nosotros con nuestra temeridad y locura revolvamos cuanto hay en el mundo”, concluyendo de esta manera:

Y para que ninguno pase temerariamente sus límites, ha llamado a tales maneras de vivir, *vocaciones*. Cada uno, pues, debe atenerse a su manera de vivir, como si fuera una estancia en la que el Señor lo ha colocado, para que no ande vagando de un lado para otro sin propósito toda su vida.

[...]

Baste con entender que la vocación a la que el Señor nos ha llamado es como un principio y fundamento para gobernarnos bien en todas las cosas, y que quien no se someta a ella jamás atinara con el recto camino para cumplir con su deber como debe<sup>14</sup>. Podrá hacer alguna vez algún acto digno de alabanza en apariencia; pero ese acto, sea cual sea, y piensen de él los hombres lo que quieran, delante del trono de la majestad divina no encontrará aceptación y será tenido en nada. (Institución de la Religión Cristiana, Libro III, capítulo X)

---

<sup>13</sup> Usamos la traducción que hizo Cipriano de Valera, un reformista español, conocido por haber introducido correcciones a la primera traducción de la Biblia al español realizada por Casiodoro de Reina: *Juan Calvin, Institución de la Religión Cristiana. Traducida y Publicada por Cipriano de Valera en 1597, Reeditada por Luis de Usoz y Río en 1888, Nueva Edición Revisada en 1967 [...] Quinta Edición Inalterada 1999*, Fundación Editorial De Literatura Reformada FELiRe.

<sup>14</sup> El texto en francés de Calvin es mucho más explícito: *et que celuy que ne se rangerà pas à icelle, jamais ne tiendra le droict chemin pour duement s'acquitter de son office*.

Calvino introduce una novedad conceptual con su uso del término “vocación”: de *llamado por Dios a formar parte de la asamblea de los llamados (iglesia)*, Calvino lo usa como *la función que Dios le impone a cada ser humano*. De hecho, es la forma en que distingue el uso de la misma palabra en el texto que hizo correr mucha tinta a la hora de desarrollar el trabajo como vocación: “Cada uno en el *llamado* que fue *llamado*, en él se quede” (1Cor. 7, 20)<sup>15</sup>.

En las traducciones corrientes no es posible identificar esta novedad semántica: “Cada uno en el *estado* en el que fue *llamado*, en él se quede”, traduce la versión Reina-Valera 1960; “que permanezca cada cual en el *estado* en que se hallaba cuando Dios lo llamó”, traduce la Biblia de Jerusalén. Sin embargo, entre los teólogos puritanos de inicios del siglo XVII la traducción enfatizó el uso del mismo término, lo que permitió desarrollar lo que podríamos llamar la “teoría de los dos *llamados*” (*callings*): “Let every man abide in that *calling* wherein he was *called*”.

Esta es la traducción con la que William Perkins desarrolla esta teoría en su Tratado sobre las *Vocaciones*, publicado en 1602<sup>16</sup>. Perkins parte definiendo la naturaleza de una vocación: “una vocación (o llamado) es un cierto tipo de vida, ordenada e impuesta sobre el hombre por Dios para el bien común”<sup>17</sup>. Los ejemplos que Perkins proporciona permiten concluir que se trata de labores o trabajos específicos: Dios los ordena e impone para el bien común. No se trata de una elección particular, propia de cada ser humano, pues Dios es soberano y cada cosa que ocurre depende de Él. De ahí que todo lo que el hombre emprenda, sea de palabra o de obra, “debe ser hecho en virtud de su vocación, y debe mantenerse dentro de la circunscripción, los límites o los recintos

<sup>15</sup> El texto griego utiliza el término κλησις (llamar, el acto de llamar), que fue vertido al latín por *vocatio*. Intentamos una suerte de traducción literal para enfatizar la novedad semántica que introduce Calvino.

<sup>16</sup> La King James, traducción oficial de los protestantes ingleses, publicada en 1611, traduce así: *Let every man abide in the same calling wherein he was called*.

<sup>17</sup> *A vocation (or calling) is a certain kind of life, ordained and imposed on man by God for the common good.* Tomamos las citaciones de *The Works of William Perkins, Volume 10*, Op. cit.

de esta". Esta forma de someterse a la vocación (que corresponde a usar de Sus dones) debe hacerse con diligencia. Y esto por dos razones: la primera es que "Sus dones [los de Dios] deben ser empleados en Su servicio y para Su gloria"<sup>18</sup>; y la segunda, que "a aquellos que usan de sus dones, más es dado, y aquellos que no los emplean, lo que tienen les es tomado"<sup>19</sup>. La precisión de Perkins es digna de encomio: cuando tenemos conciencia de que nuestra vocación es un don de Dios y la empleamos, lo hacemos para su servicio y su gloria; se trata de un culto público. Y cuando usamos de nuestros dones, que son los que Él nos ordenó e impuso, obtenemos más; en caso contrario, incluso esos dones nos serán arrebatados. Esto es precisamente el producto del trabajo: obtener más. Perkins es aún más preciso, concluyendo que "en el llamado, la labor es tan preciosa como el oro o la plata (...) por lo que el que mutila a un hombre y lo incapacita para hacer el trabajo de su vocación, por la ley de Dios, está obligado a darle el valor de su labor"<sup>20</sup>.

Pero todas estas afirmaciones Perkins no las hace solo de los que pertenecen a la iglesia (para usar su terminología), sino de *todos los seres humanos*. Es el modo en que lee el texto paulino citado anteriormente, y que le permite distinguir dos tipos de vocación: la general y la particular: "el llamado general es cuando un hombre es llamado fuera del mundo para ser un hijo de Dios, un miembro de Cristo, y un heredero de reino de los cielos. Este llamado pertenece a todos dentro del ámbito de la iglesia"<sup>21</sup>.

El llamado particular, en cambio, es uno personal y corresponde a "la ejecución de algún oficio particular, que surge de las distinciones

---

<sup>18</sup> *The end why God bestows His gifts upon us is that they might be employed in His service and His glory.*

<sup>19</sup> *Second, to them who employ their gifts, more is given, and from them who employ them not, that which they have is taken.* El lector reconocerá la Parábola de los trabajadores de la viña.

<sup>20</sup> *And labor in a calling is as precious as gold or silver. Hereupon he who maims a man and disables him to do the work of his calling, by God's law, is bound to give him the value of his labor.*

<sup>21</sup> *The general calling is that whereby a man is called out of the world to be a child of God, a member of Christ, and a heir of the kingdom of heaven. This calling belongs to everyone within the compass of the church.*

que Dios hace entre hombre y hombre en cada sociedad”<sup>22</sup>. De esta forma, Dios asegura que la sociedad se mantenga. Es precisamente en este llamado o vocación particular que se manifiesta la Providencia Particular, aclarándose además qué quiere decir Perkins con bien común:

El bien común de los hombres consiste en esto, no sólo en que vivan, sino en que vivan bien en la justicia y la santidad y, en consecuencia, en la verdadera felicidad. Y para lograr esto, Dios ha ordenado y dispuesto todos los llamamientos, y en su providencia ha diseñado a las personas para que los lleven<sup>23</sup>.

Resumiendo, entonces, podemos afirmar que, en este contexto cultural, una vocación o llamado particular es un tipo de vida, manifestado en el ejercicio de un determinado oficio, que distingue, en una sociedad dada, a cada uno de sus miembros. Estas vocaciones han sido impuestas por la Providencia de Dios, siempre de acuerdo con las distinciones que haya en una sociedad; cuando cada miembro de dicha sociedad se sujeta a su vocación, entonces se alcanza el bien común, que es vivir en justicia (decretos de Dios) y santidad (ordenación de Dios).

### 2.3. La mano invisible, Providencia particular

Este es el marco conceptual que subyace a la moral de Smith. La vocación impuesta no es otra cosa que la tendencia u ordenación natural de cada miembro de la sociedad. Cada uno de ellos desarrolla una vocación en particular: el producto de dicho ejercicio es su labor; su no realización está condenada a la pérdida de la labor que surge de esa vocación e incluso de la misma vocación. La famosa expresión “mano invisible”, usada por Smith, debe interpretarse en este marco conceptual, a saber, la expresión directa de la Providencia sobre el todo:

---

<sup>22</sup> *A personal calling is the execution of some particular office, arising from that distinctions which God makes between man and man in every society.*

<sup>23</sup> *The common good of men stands in this, not only that they live, but that they live well in righteousness and holiness and consequently in true happiness. And for the attainment hereunto God has ordained and disposed all callings, and in His providence designed the persons to bear them.*

Los ricos escogen del montón sólo lo más preciado y agradable. Consumen poco más que el pobre, y a pesar de su egoísmo y rapacidad natural, y aunque solo procuran su propia conveniencia, y lo único que se proponen con el trabajo de esos miles de hombres a los que dan empleo es la satisfacción de sus vanos e insaciables deseos, dividen con el pobre el producto de todos sus progresos. Son conducidos por una mano invisible que los hace distribuir las cosas necesarias de la vida casi de la misma manera que habrían sido distribuidas si la tierra hubiera estado repartida en partes iguales entre todos sus habitantes; y así, sin proponérselo, sin saberlo, promueven el interés de la sociedad y proporcionan medios para la multiplicación de la especie. Cuando la Providencia dividió la tierra entre unos pocos hombres propietarios, no olvidó ni abandonó a aquellos que parecían haber sido dejados fuera del reparto. (Smith, citado por Espoz, 2003)

Ante una determinada distinción social, dos vocaciones impuestas: la de pobres trabajadores y la de nobles propietarios, que se ordenan para el mantenimiento de dicha sociedad. Dicho ordenamiento implica, por tanto, cierta distribución de bienes. Leído el texto de Smith con atención, la sentencia relativa a “la mano invisible” está en paralelo con la vinculada al reparto de la tierra por la Providencia.

El precio de mercado resulta así de la pugna pacífica de vocaciones particulares movilizadas por el egoísmo; es un resultado que obedece a un orden natural, esto es, providencial, a fin de asegurar que una determinada sociedad subsista; una sociedad en que todo está *predeterminado pues la Providencia asignó las vocaciones a personas específicas*<sup>24</sup>.

### 3. Teoría del justo precio

El justo precio tiene la virtud de invitarnos a considerar otros contextos conceptuales que dependen de otras cosmovisiones, las que,

---

<sup>24</sup> Para mayor discusión acerca de la “mano invisible”, además de los trabajos de R. Espoz y A. Monares, ver Oslington, 2012, pp. 429-438.

a su vez, podrían entrar en diálogo con las cosmovisiones de los pueblos y naciones indígenas que la Nueva Constitución reconoce y protege. Es probable que el lector haya escuchado el nombre de Santo Tomás de Aquino en relación con el justo precio, o incluso el de Aristóteles. Sin embargo, la teoría del justo precio no se quedó anquilosada en estos pensadores, sino que se desarrolló en un contexto de enorme desarrollo: el comercio que se estableció entre España y las Indias Occidentales. Este contexto dio origen a una enorme literatura moral y política, discutiendo temas como el referido a tratados comerciales<sup>25</sup>, a la usura<sup>26</sup>, o el tema del justo precio. En lo que sigue queremos revisar la teoría del justo precio tal y como la desarrolló Luis de Molina, sacerdote jesuita que vivió 1535 y 1600<sup>27</sup>.

### 3.1 De la práctica del trueque a la norma del precio

Luis de Molina desarrolla la teoría del justo precio en su tratado *De iustitia et iure*, que originalmente se planeó en seis volúmenes, de los cuales solo cinco fueron publicados<sup>28</sup>. En relación con la teoría del justo precio, Luis de Molina comienza constatando que, al principio, los seres humanos utilizaban solo el trueque (lat. *permutatio*), caracterizado por el hecho de que las dos partes contratantes lo consideraban desde *la misma perspectiva*, anclada en el binomio necesidad/no-necesidad. Se permuta “algo que no se necesita” por algo que se necesita: cada una de las partes es capaz de identificar tanto lo que necesita como lo que no necesita, lo que conlleva igualdad de condición en el trueque. Luis

<sup>25</sup> Tomás de Mercado, *Tratos y contratos de mercaderes y tratantes decididos y determinados*, Salamanca, 1569.

<sup>26</sup> Bartolomé Carranza de Miranda, *Tratado sobre la virtud de la justicia*, 1540.

<sup>27</sup> Luis de Molina es conocido por el debate intelectual más extenso, en número de años, que ha existido en Europa, y tal vez en el mundo. Rudolf Schuessler (2019), *The Debate on Probable Opinions in the Scholastic Tradition*, Brill.

<sup>28</sup> Los dos primeros y la primera mitad del tercero fueron publicados, respectivamente, en 1593, 1596 y 1600. La segunda parte del tercero y la totalidad del cuarto tomo se publicaron en Amberes en 1609; mientras que el quinto volumen se publicó en Maguncia, en 1659. Para detalles, ver Luis de Molina, 2011. Las citas de Molina que usamos en este ensayo son extraídas de esta edición.

de Molina hace notar que en este tipo de contrato *no hay precio, ni mercancía*.

Pero, debido por una parte a la desigualdad de las cosas que se intercambiaban y, por otra, a que, con demasiada frecuencia no eran muchos los que necesitaban aquellas cosas que los demás poseían en abundancia, se inventó e introdujo la moneda, con el fin de facilitar los intercambios necesarios para el mantenimiento de la vida y de la sociedad humana. Y esto se debe a la constatación de que nadie puede considerarse autosuficiente, sino que, al contrario, necesita de las cosas y servicios de los demás. En otras palabras, Luis de Molina concibe el origen de la moneda en una característica propia de una sociedad humana, a saber, la interrelación entre sus miembros y, en particular, el que uno necesita de los servicios de los otros. Por ello afirma que el *valor de la moneda es un asunto político*.

La moneda, así inventada, tendrá un valor fijo, determinado por la autoridad pública, para que sirviera de precio y como medida de las demás cosas, así como de garantía para los intercambios futuros, como dice Aristóteles en el libro V de la Ética.

(...)

*Pues cuando alguien quisiera entregar en el futuro el dinero que recibió a cambio de bienes que en el pasado no necesitaba, deseará estar seguro de que podrá recibir a cambio del dinero aquello que entonces necesite. (Disputa 336)*

Al introducir el dinero en la sociedad, se introdujo una *comparación* entre las cosas (bienes, servicios, trabajo, etc.) y la moneda: esta es el precio. Y en esta comparación, las cosas empezaron a considerarse como *mercancía*, apareciendo dos funciones: la de vendedor (la persona que entrega la mercancía) y la de comprador (la persona que entrega el dinero). Esta comparación se basa en una equivalencia entre el dinero recibido por un bien y dicho bien: su permanencia en el tiempo se sustenta en el hecho de que el valor de la moneda está establecido por la *autoridad pública*.

### 3.2. Tipos de compraventa

Luis de Molina identifica tres tipos de compraventa: aquella relacionada con el sustento de la familia, aquella en que se compra algo, se lo transforma y se vende más caro, y aquella en que se compra algo y se vende más caro sin transformarlo. La discusión que Molina desarrolla es acerca de la legitimidad de cada uno de estos tipos de compraventa. Comienza estableciendo que el negocio de compraventa no es por sí mismo ni una obra virtuosa ni viciosa, sino que es indiferente. Por lo tanto, su legitimidad depende de su práctica: si dicha práctica se ordena a un fin bueno, es lícita y moralmente buena, “siendo útil y necesaria a la República” (Disputa 339). Por tanto, el problema radica en establecer la finalidad de la práctica, el beneficio que se obtiene con los negocios antes clasificados. Pero, dado que existe una equivalencia entre bienes y precios, el beneficio en el contexto del negocio de compraventa está relacionado con el justo precio y con sus variaciones o márgenes. En efecto, debido a circunstancias externas, a cambios de contextos, el precio justo puede variar, pero siempre entre ciertos márgenes. Por ejemplo:

1. Si alguien compra en momentos de abundancia, “sin daño para los demás”, gran cantidad de bienes, los guarda y los vende en momentos de escasez, “podrá venderlos más caros, debido a la variación del precio justo, sin que la venta fuera ilícita o injusta”.
2. Se podrá vender más caro de lo que se compró, “respetando siempre el margen del justo precio”, donde el *margen* es la diferencia entre el precio justo riguroso y el precio justo piadoso.

Esta discusión es necesaria, pues Molina reconoce que el negocio de compraventa por sí mismo está expuesto a “muchos peligros de conciencia por el deseo vehemente del lucro, dada la *fragilidad* humana y la mala inclinación de los hombres”<sup>29</sup>. Pero, insistimos, no se

---

<sup>29</sup> Resulta necesario hacer una comparación entre las teologías puritano-calvinistas de la maldad humana, versus las teologías católico-medievales de la fragilidad humana. Y esta

trata de un asunto individual o meramente particular, sino uno que está supeditado a la deliberación política. Tal vez un caso en que esto queda totalmente claro es en lo que dice relación a permitir un monopolio:

Por todo lo cual debe notarse que, sobre este tema [monopolios], no es posible dar una regla más fácil que la de que es lícito conceder este privilegio cuando así lo pide la recta razón y el bien común, una vez consideradas y ponderadas todas las circunstancias que afectan a los súbditos, así como las que afectan al Rey y a aquellos a quienes se concede el privilegio, atendiendo simultáneamente a que se ayude al bien común y, en la medida de lo posible, no se grave a unos más que a otros, puesto que a todos se espera ayudar igualmente. (Disputa 345)

Así, la legitimidad de los negocios de compraventa se discierne en relación con el justo precio, pero siempre en el marco de una deliberación política que es normativa, pues es la autoridad pública la que fija el valor de la moneda: se trata de un acuerdo intersubjetivo.

### 3.3. El precio justo

La definición de Molina es tácita: “las cosas tienen un precio justo que viene fijado por la autoridad pública mediante ley o decreto público” (Disputa 347). La pregunta que hemos de hacernos, por tanto, es qué aspectos deberían tenerse en cuenta a la hora de deliberar políticamente para que se fije el precio justo. Para responder, sigamos los argumentos de Molina que le permiten caracterizar el precio justo:

1. Las cosas tienen precio por sí mismas, independientes de cualquier ley humana o decreto público. Es lo que llama “precio natural”.

---

comparación resulta aún más pertinente toda vez que el mismo Luis de Molina es una de las voces que discute la tensión entre gracia eficaz y gracia suficiente, y el rol del libre arbitrio en esta tensión. Tendremos que posponer esta discusión fascinante pero altamente conceptual.

2. Pero el precio natural varía, dependiendo de la estima y deseo que se tiene de una cosa.
3. Existe un cierto margen en la determinación del justo precio.

Molina pasa aquí del precio natural al precio justo, y dicha transición se debe exclusivamente a las fuentes que hacen variar el primero (estima de las cosas por parte de los seres humanos) y al margen que existe en su determinación (que depende de una deliberación política). El margen del precio justo corresponde a un intervalo de precios cuya cota inferior se llama precio “ínfimo” o “piadoso”, y la cota superior precio “superior” o “riguroso”.

Ahora bien, el precio se considera justo o injusto no sobre la base de la naturaleza de las cosas consideradas en sí mismas, sino en cuanto sirven a la *utilidad* humana: es precisamente en relación con ésta que los hombres las estiman y tienen un precio en el comercio y en los intercambios. Molina llega a afirmar que “con este fin [el de la estima] entregó Dios [las cosas] a los hombres y con el mismo fin dividieron los hombres entre sí el dominio de estas, a pesar de que, en el momento de su creación, todas eran comunes” (Disputa 348). Esta afirmación contrasta con la de Smith, según el cual la Providencia asignó tierras a algunos propietarios y al resto les aseguró su subsistencia impeliendo en tanto soberano que los propietarios les den lo necesario para vivir. En la perspectiva Molinista vemos que, *a pesar de la creación de cosas comunes*, éstas se diferencian no en tanto tales, sino en tanto son estimadas por los hombres: en esto consiste el dominio, uno que es un añadido humano a la creación divina —una suerte de cocreadores, cuestión interdicta en cualquier teología providencialista—.

Para Molina, el precio justo de las cosas tampoco se fija atendiendo a las cosas mismas en cuanto son de utilidad al hombre, “como si, *ceteris paribus*, fuera la naturaleza y la necesidad del empleo que se les da lo que de forma absoluta determinase la cuantía del precio; sino que esa cuantía depende principalmente de la mayor o menos estima en que los hombres desean tenerlas para su uso” (Disputa 348).

De ahí, como lo ejemplifica Molina, el precio justo de la perla (que sirve para adornar) es mayor que el precio justo del grano o del vino (los que, por naturaleza, son superiores a la perla). Por lo tanto, los elementos que es necesario tener en cuenta en la deliberación política que se realice/za para fijar la cuantía del precio justo son, por un lado, la utilidad que la cosa presta a los seres humanos y, por otra, la estima con que los hombres desean tenerlas para su uso. En palabras de Molina:

El precio justo de las cosas depende, principalmente, de la estimación común de los hombres de cada región; y cuando en alguna región o lugar se suele vender bien, de forma general, por un determinado precio, sin que en ello exista fraude, monopolio, ni otras astucias o trampas, ese precio debe tenerse por medida y regla para juzgar el justo precio de dicho bien en esa región o lugar siempre y cuando no cambien las circunstancias con las que el precio justificadamente fluctúa al alza o a la baja.

(...)

Porque el precio de los bienes no debe estimarse en base al lucro de los comerciantes o al daño de estos, sino en base a la estimación común en el lugar en el que se venden, considerando todas las circunstancias concurrentes, y esto es así aunque los comerciantes, por falta de suerte o de habilidad, obtengan escaso beneficio o sufran pérdidas, o aunque obtengan grandes beneficios por haber tenido suerte o trabajado con pericia. Pues, ciertamente, las mercancías perecen o se deprecian para aquel a quien pertenecen, así como también se revalorizan para él, no para la República a la que se llevan o en la que se conservan o guardan. (Disputa 348)

El precio justo depende de la *estimación común*, lo que lo requiere deliberación política. Pero no solo eso, sino que es completamente contextual: la estimación común en una región puede ser diferente de la de otra; las circunstancias que hagan variar el precio justo también pueden ser diferentes. No olvidemos que Molina está desarrollando esta teoría en el marco de un Imperio, en el que hay comercio con las Indias Occidentales, en donde hubo abusos y usuras. No se trata de una reflexión pueblerina, sino —aunque el término moleste— imperial.

#### 4. Reflexiones finales

Es posible que todo lector o lectora que haya llegado al final de estas reflexiones considere con escepticismo la argumentación desarrollada, por estar basada en contextos culturales traspasados por discusiones y opciones teológicas. Ciertamente se puede alegar que se trata de simples metáforas, o de estrategias que los científicos (como se le considera a Smith) usaban para evitar problemas con el poder religioso.

Pero hagamos un ejercicio que mostrará que ciertas concepciones transversales configuran modos de expresarse y modos de concebir determinadas instituciones de nuestra sociedad:

- Las competencias educacionales con las que hay que formar a los estudiantes son las competencias matemáticas, lingüísticas, comunicacionales, etc.
- La Productividad Científica Nacional indexada en bases de datos Web of Science y Scopus.
- La competencia laboral es tener los conocimientos y la habilidad para responder satisfactoriamente la demanda de una tarea o actividad, cumpliendo los objetivos establecidos por una institución o empresa.
- Hay que proteger el valor de la vida, por lo que hay que oponerse a la ley del aborto.

¿Cuántos de nosotros, al hablar de la formación educacional que hemos de brindar a nuestros jóvenes, o del conocimiento que surge de la investigación científica, o de las aptitudes que se espera que tenga una trabajadora, no usamos una jerga económica? Competencia, productividad, demanda, valor. Un buen ejercicio es expresar(nos) sin esa jerga: no es del todo evidente, pues no solo se trata de cambiar el *modo* de hablar, sino de hacer referencia a otras manifestaciones de nuestra sociedad que no sean el reflejo de aspectos puramente económicos.

Pues bien: eso es lo que intentamos hacer cuando queremos comprender las expresiones y relaciones que subyacen a las teorías morales que llamamos “economía(s)”. Más todavía, aprovechando la novedad política de la Nueva Constitución, hemos querido proporcionar un primer ensayo en el que contrastamos el *precio de mercado* con el *precio justo*. Enfatizemos algunos contrastes relevantes:

1. El precio de mercado se fija de forma autónoma: a esto subyace no solo el egoísmo, sino también una concepción de la sociedad como sociedad comercial, en la que cada miembro tiene asignado un rol, una labor única, inmutable, y que hoy por hoy llamamos “vocación profesional”.
2. El precio justo, por el contrario, se fija en una deliberación política, viendo por el beneficio de la República<sup>30</sup>. Para esta deliberación se requiere saber que el precio justo depende de una estima común de las cosas en cuanto al deseo de usarlas, y que además es contextual: depende de cada región y de circunstancias regionales específicas.
3. La cuantía del precio justo es un intervalo dentro del cual toda compraventa es legítima.

Una sociedad, en tanto sociedad comercial, es una en la que todo está realizado: cada miembro realiza su vocación. Siguiendo a Agamben (2017), podemos decir que esta sociedad es una sociedad de seres que están siempre en acto, que son siempre aquella o esta cosa, esta o aquella identidad, y en ellas hubieran agotado por entero su potencialidad. No podría, por tanto, haber comunidad (política) sino solo coincidencias y particiones prácticas: colegios profesionales, por ejemplo; carreras profesionales, etc. En cambio, la deliberación política nos impone un desafío: llegar a la unidad, a la comunidad política a partir

---

<sup>30</sup> No deja de llamar la atención que Luis de Molina, como tantos otros contemporáneos, habla de la *República*, en circunstancias que se trata de un Imperio, al que pertenecían las Indias Occidentales, las que, en algunos casos, eran consideradas como compuestas por otras naciones (el Tratado de Quilín es uno de los mejores ejemplos). Se puede tener una República plurinacional.

de la deliberación entre los distintos. Agamben lo expresa en términos de potencialidad:

Podemos comunicarnos con los demás sólo a través de eso que en nosotros, como en ellos, permanece en potencia, y toda comunicación (...) es ante todo comunicación no de un común, sino de una comunicabilidad.

La teoría molinista del justo precio tiene al menos la virtud de invitarnos a la deliberación política, que tiene por objetivo construir cuantías parciales, relativas a contextos. Nada se cierra, todo permanece abierto, tal vez en potencia.

## Referencias

- Agamben, G. (2017). *Medios sin fin. Notas sobre la política*. Adriana Hidalgo editora.
- Arendt, H. (1958). *The Human Condition*. Second Edition. Chicago: The University of Chicago Press.
- Arendt, H. (1970). *On Violence*. San Diego: A Harvest Book Harcourt Inc.
- Benjamin, W. (2021). *Crítica de la Violencia*. Edición de Eduardo Maura. Biblioteca Nueva.
- Calvino, J. *Institución de la Religión Cristiana*. Traducida y Publicada por Cipriano de Valera en 1597, Reeditada por Luis de Usoz y Río en 1888, Nueva Edición Revisada en 1967 [...] Quinta Edición Inalterada 1999. Fundación Editorial de Literatura Reformada FELiRe.
- Canguilhem, G. (1972). *Le normal et le pathologique*. Paris: PUF.
- Carranza de Miranda, B. (1540). *Tratado sobre la virtud de la justicia*.
- De Mercado, T. (1569). *Tratos y contratos de mercaderes y tratantes decididos y determinados*. Salamanca.
- De Molina, L. (2011). *La Teoría del Justo Precio*. Edición preparada por Francisco Gómez Camacho, Editorial Maxtor.
- Debru, C. (2015). *Au-delà des normes: la normativité*. Paris: Hermann.
- Fuchs, E. (1990). *L'Éthique Protestante. Histoire et enjeux*. Labor et Fides.
- Green, R. W. (1973). *Protestantism, Capitalism, and Social Sciences*. The Weber Thesis Controversy. Secof Edition, D.C. Heath and Company.
- Hooykaas, R. (2000). *Religion and the Rise of Modern Science*. Regent College Publishing.
- Manski, C. (2019). *Patient Care under Uncertainty*. Princeton University Press.
- Manski, C. (2005). *Social Choice with Partial Knowledge or Treatment Response*. Princeton University Press.
- Meggie, M. (1989). *Vocation et Travail. Essai sur l'éthique pietitaine*. Labor et Fides.

- Monares, A. (2012). *Reforma e Ilustración. Los teólogos que construyeron la Modernidad*. 2<sup>a</sup> edición, revisada y aumentada. Editorial Ayún.
- Oslington, P. (2012). God and the Market: Adams Smith's Invisible Hand. *Journal of Business Ethics*, 108, 429-438.
- Perkins, M. W. (1603). *A Treatise on the Vocations or Callings of men, with the sorts and kinds of them, and the right use of thereof*. (Reimpreso en The Works of William Perkins, Volume 10, editado por Joseph A. Pipe & J. Stephen Yuille, Reformation Heritage Books, Grand Rapids, Michigan, 2020.)
- Rudolf Schuessler, R. (2019). *The Debate on Probable Opinions in the Scholastic Tradition*. Brill.
- San Martín, E. & Alarcón-Bustamante, E. (2022). Dissecting Chilean Survey: The case of missing outcomes. *Chilean Journal of Statistics*, 13, 17-46.
- Troeltsch, E. (1967). *El protestantismo y el mundo moderno*. Fondo de Cultura Económica.
- Weber, M. (2001). *L'Éthique Protestante et l'Esprit du Capitalisme*. Précédé de Remarque préliminaire au recueil d'études de sociologie de la religion, I, et suivi de Les sectes protestantes et l'esprit du capitalisme. Flammarion;
- Westfall, R. S. (1973). *Science and Religion in Seventeenth-Century England*. Ann Arbor Paperbacks.



## La modernidad desde el *Homo Deus* de Yuval Noah Harari: una visión crítica

Iván R. Canales Valenzuela<sup>1</sup>

*Homo Deus* es uno de esos textos llenos de malabarismos lingüísticos y de selvas semánticas que manejan y proveen de mucha información, pero que no aportan alguna idea o concepto que permita organizar sistemáticamente los contenidos. Solo hay una ideología implícita, de máxima idolatría, de la modernidad capitalista, científica y tecnológica que, de hecho, ha cambiado el rostro de la humanidad. Y, sin embargo, sin mediar ni una sola definición conceptual o axiomática, se procede a tratar a esta modernidad económica, científica y tecnológica socioevolutivamente como “progreso”, y al pasado como lo “precario” y “elemental”. Y como si todas las diferencias fundamentales entre pasado presente y futuro dependiesen exclusivamente del desarrollo científico-tecnológico y económico, valorado solo desde el actual desempeño de estas variables.

Se presupone, también arbitrariamente, un concepto de “humanidad”, como si de hecho existiera, más allá del nivel estrictamente metafórico, algo así como *la humanidad*, la cual, de hecho, es máximamente plural y heterogénea, y las direcciones que pueda tomar en su devenir son también variadas. Tampoco se justifica por qué la colonización geopolítica y económica de la modernidad occidental permitirá hablar o no de una humanidad como una realidad universal, asunto que solo se deja determinar por sus condiciones materiales de producción (economía, ciencia y tecnología).

---

<sup>1</sup>Carrera de Trabajo Social, Universidad Autónoma de Chile, sede Talca.

Por otro lado, sin mediar ninguna comprensión sistemática de la condición socioantropológica del hombre en el mundo, se trata al fenómeno religioso humano como lo "primitivo", lo elemental que debe ser superado por el conocimiento científico, sin entender una de las esenciales dimensiones de la condición humana en el mundo, a saber, su dimensión espiritual, que jamás deja de interrogar por la apertura hacia la infinitud y por la dimensión de sentido de lo humano ante la inexorable experiencia de nihilidad generada por la muerte.

Sin ningún criterio hermenéutico, Harari compara arbitrariamente el presente con el pasado, haciendo solo referencia a las diferencias entre desarrollo económico, científico y tecnológico. De hecho, concibe también, de modo arbitrario, una cierta agenda humana que implícitamente pone como protagonistas y conductores del proceso de progreso humano a los líderes económicos, científicos-tecnológicos y políticos, que de hecho manipulan y siguen manipulando este desarrollo en beneficios de sus intereses de poder y de rentabilidad del capital. Lo humano colonizado por ciencia, técnica y economía. Fernando Ariza, en el diario *El Debate de hoy* (27 de junio de 2017)<sup>2</sup>, comenta:

Pero, ahora que no se cree en ninguna divinidad ni en ningún sistema político, ¿qué queda? Ya lo hemos dicho, los *gadgets*. Harari describe la religión como un relato artificial, necesario en otros tiempos pero inútil ahora, y algo parecido hace con la política. Lo gracioso es que en su libro crea otro relato con similares objetivos (la inmortalidad) y ahí está parte de su éxito: una narrativa de la salvación atea y apolítica basada en la tecnología. Y el lector posmoderno, que aunque no lo sepa necesita creer en algo, la bebe con sed de eternidad. Por eso pienso que *Homo Deus* es un libro de autoayuda: cuando parece que no hay esperanza, crea una, aunque sea falsa. Las enseñanzas del libro cumplen, además, una importante función social: gracias a él, cuidamos más el cuerpo, que tanto se supone nos ha de durar, y el planeta en el que tanto tiempo vamos a estar. Y, sobre todo, podemos comprarnos el último *smartphone* sin mala conciencia. A fin de cuentas, con ese gasto estamos contribuyendo a la salvación eterna de la Humanidad.

---

<sup>2</sup> F. Ariza, <https://eldebatedehoy.es/cultura/homo-deus/>

Tanto en su simpleza y fluidez narrativa como en su miseria epistemológica, el texto de Harari, *Homo Deus*, es peligrosamente ideológico, pues intenta maquillar con un cierto barniz pseudocientífico y socioevolutivo a las patologías sociales de la modernidad, inducidas sistémicamente por economía, ciencia y tecnología, las cuales han subordinado a la política y a lo político a través de enormes compromisos anciliares. Tanto la fatalidad del texto como su macabro cinismo sacralizan el estatus imperante, que marcha hacia una apocalíptica científico-tecnológica y económica que solo podremos evitar si ocupamos los medios que proveen: ciencia, técnica y economía en el cuidado de nuestro cuerpo y de la naturaleza. Todo queda reducido así, narrativamente (desde un extremo irracionalismo metodológico), a un materialismo *crasso* y ateo, modulado científica, tecnológica y económicamente.

Efectivamente, el libro de Harari es un algoritmo mediático, con reflexiones de mercado o de muy baja intensidad intelectual y espiritual. En sociedades de mercado, son las subjetividades de mercado las que tienden a dejarse secuestrar por este tipo de discurso que intenta imitar la estructura de un algoritmo cerrado pseudocientífico, generando así la ilusión de una roca firme a la cual adherirse. Citemos a Harari contra Harari para explicar este curioso fenómeno del consumo masivo de su libro. Creo que lo explica muy bien nuestro autor de marras:

Los humanos ceden su autoridad al libre mercado, al conocimiento masivo y a algoritmos externos debido en parte a que no pueden abarcar el diluvio de datos. En el pasado, la censura funcionó al bloquear el flujo de la información. En el siglo XXI la censura funciona avasallando a la gente con información irrelevante<sup>3</sup>.

Precisamente eso es *Homo Deus*, un avasallamiento con información irrelevante y asistemática, para ocultar y de hecho censurar toda posible reflexión racional (metodológica) crítica, sociohistórica, filosófica y política relevante sobre las patologías sociales de la modernidad imperante. Para subjetividades de mercado, reflexiones de

---

<sup>3</sup> Harari, Y. N. (2016). *Homo Deus. Breve historia del mañana*. Santiago de Chile: Debate, p. 430.

mercado. Eso Harari lo hace magistralmente. Ver las preguntas pseudo-filosóficas con las que culmina el libro para, desde una pose casi infantil, darle al texto una apariencia de reflexión crítica. Siendo en verdad una narración asistemática, heteróclita, y cuya narrativa está más cerca de ser una novela que un texto de reflexión racional y crítica de la condición humana en el mundo.

Cuando Harari, utiliza el término “agenda” no advierte que dicha noción implica la idea de controlar voluntariamente un proceso, un diseño, y dirigir una estructura hacia un específico e intencionado fin. La noción de “agenda” implica también, o presupone, a los agentes que diseñan y llenan de contenido a dicha agenda, priorizando, jerarquizando y optimizando una relación estratégica entre medios y fines. Agenda implica, por tanto, proceso, diseño inteligente y a los sujetos que diseñan, controlan y dirigen la agenda. Contradicторiamente, pone la noción de “agenda” junto a la de una condición humana socioevolutivamente configurada. Es decir, el devenir de lo humano en el mundo estaría determinado por fuerzas espontáneas y quasi naturales de la condición humana en el mundo y no por una agenda. O, de otro modo, si lo que hay es agenda, no podría haber proceso socioevolutivo. Pero, dentro de la arbitrariedad racional e ideológica del discurso de Harari, los elementos a seleccionar como espontáneamente evolucionando son ciencia, técnica y economía. Y producto de esta misma espontánea evolución declara la obsolescencia de la religión. Lo que queda oculto en el discurso ideológico de Harari es el hecho inconscio de que en la modernidad sí hay sujeto, sí hay subjetividad moderna y sí hay voluntad de diseño inteligente por parte de las oligarquías que diseñan y controlan ciencia, técnica y economía. Por tanto, lo socioevolutivo le sirve a Harari para ocultar e invisibilizar de hecho la génesis y estructura de las oligarquías que diseñan y controlan el discurso ideológico y la geopolítica de la modernidad imperante. Lo que hace Harari, ideológicamente y sin justificación racional, es excluir la variable política y socioreligiosa del devenir de la condición humana en el mundo. O, de otro modo, todo el texto es una rapsodia en el que ciencia, técnica y economía conducen socioevolutivamente el devenir de la condición humana en el mundo. Devenir en el cual no hay religión ni hay política: arbitraria e ideológicamente, se han eliminado las variables religión y política.

Observemos ahora el texto en su estructura. Este comienza con el apartado Nueva Agenda Humana, en el que se articula información de carácter periodístico como si fuesen datos sociohistóricos, en un *collage* de conexiones que configuran hipótesis y conclusiones que más bien parecen la trama de una novela policial, en la que se comete la grosera contradicción performativa de tratar un supuesto devenir de lo humano de carácter socioevolutivo bajo el tópico y la estructura de la agenda. Pues, racional y epistemológicamente, no es posible concebir una agenda socioevolutiva.

Luego, Harari sigue desarrollando en la primera parte del libro su trama y dramaturgia de lo humano, al modo de una novela policial, precisando los hechos que dan origen, forma y contenido al relato bajo el enunciado: “*Homo sapiens* conquista el mundo”. Si bien es cierto esta primera parte termina con una muy interesante hipótesis antropológica sobre el poder de la imaginación humana (“ficciones ideológicas reescriban las cadenas del ADN”), el discurso está manipulado socioevolutivamente de modo ideológico, de tal modo que aparezcan como únicos sujetos legítimos de esta imaginación la ciencia, la tecnología y la economía. Así queda visualizada la funcionalidad epistemológico-ideológica de la perspectiva socioevolutiva, pues le permite sacar del liderazgo del escenario social a la religión, la política, la ética, etc. Según Harari, “a medida que las ficciones humanas se traduzcan en códigos genéticos y electrónicos, la realidad intersubjetiva engullirá por completo la realidad objetiva, y la biología se fusionará con la historia”.

Observemos ahora cuáles son las ficciones que, según Harari, darán sentido al mundo. Veremos cómo Harari manipulará la trama de su dramaturgia para que dichas ficciones emergan socioevolutivamente como un nuevo mundo transhumanista. En síntesis, Harari describirá dramatúrgicamente cómo el *Homo sapiens* da sentido al mundo, lo cual es un imperativo socioevolutivo inherente a la condición humana. Para luego, también, por otra dramaturgia socioevolutiva, perder el control y culminar en un transhumanismo datasta. Pérdida de control que, curiosamente, hace desaparecer los imperativos socioevolutivos para, ahora, convertirse en Agenda Transhumanista.

En la segunda parte Harari describe dramatúrgicamente el devenir de la pulsión humana por la autonomía y la libertad. En ello se libera de imperativos metafísicos, religiosos y éticos. Con ello se exacerba la perspectiva humanista liberal de la humanidad que sacraliza la vida, las emociones y los deseos de los seres humanos, y que intenta maximizar la duración de la vida, la felicidad y el poder humano. El humanismo liberal no necesita que ningún dios limite el poder de lo humano y le conceda sentido: “las decisiones libres de clientes y votantes nos proporcionan todo el sentido que necesitamos”.

El astuto Harari ahora nos anticipa una posible pérdida de control, también de origen socioevolutivo —¿qué ocurrirá cuando nos demos cuenta de que clientes y votantes nunca toman decisiones libres, y cuando tengamos la tecnología para calcular, diseñar o mejorar sus sentimientos?—, pero que se resolverá en la tercera parte como agenda transhumanista. Presupone Harari, de modo arbitrario y sin justificar, que el desarrollo de la ingeniería genética y de la inteligencia artificial es el desarrollo tecnológico por sí mismo, lo que dejaría obsoletos al humanismo liberal, a la democracia y al libre mercado, etc., legitimando con ello la invisibilización de los posibles diseñadores perversos que están produciendo dicha obsolescencia. Es exactamente, lo mismo que sucede con la ficción de “los mercados”, que oculta o invisibiliza a los sujetos agentes oligárquicos que toman decisiones subjetivas respecto de su codicia y privados intereses. Observemos ahora como Harari intenta autonomizar o invisibilizar a los sujetos agentes que desarrollan y manipulan ciencia, tecnología y economía en dirección transhumanista, del mismo modo que el siglo XIX invisibilizó a los agentes económicos capitalistas bajo la falaz ficción de las leyes del mercado.

En el apartado 8, “Bomba de tiempo en el laboratorio”, Harari sibilinamente sostiene que es el desarrollo científico y tecnológico por sí mismo el que atenta contra el libre albedrío. Dando a entender que las meras explicaciones neurocientíficas y de la operatoria bioquímica del cerebro humano demostrarían que, de hecho, tal libre albedrío es imposible. Postula Harari que la sola verificación de que la identidad personal y social humana es esencialmente de carácter dramatúrgico,

es suficiente para cualificarla de engañosa y falsa, y que sería el saber científico y técnico el que nos vendría a desalienar. Afirma que ciencia y tecnología serían los grandes aliados estratégicos que nos demostrarían la idea filosófica de que “no hay individuos libres” y, con ello, responsabiliza *ex profeso* a la ciencia y a la tecnología como siendo por sí mismas causantes de falta de libertad y no a los sujetos de la usan y la manipulan. Así construye una dramaturgia —no justificada— de una gran Matrix científico-tecnológica que terminará por abolir toda libertad humana, naturalizando socioevolutivamente tanto el proceso de desarrollo como el resultado. Por tanto, lo que Harari hace con su construcción ideológica es legitimar socioevolutivamente un devenir transhumanista que resultaría inevitable.

En el apartado 9, “La gran desconexión”, en la misma dirección que el anterior, despolitiza todos los procesos humanos y solo tematiza cómo ciencia y tecnología dan herramientas privilegiadas a los dominadores, es decir, algoritmos ciberneticos (dataísmo) capaces no solo de hacer colapsar el libre albedrío humano, sino también de generar una clase de superhumanos mejorados capaces de conducir y dominar a una masa de humanos inútiles. De nuevo todo ello bajo el rótulo del espontáneo devenir socioevolutivo de ciencia y tecnología, y no como la voluntad política de diseñadores y dominadores, a quienes se invisibiliza sistemáticamente. Todo el discurso ideológico de Harari es en verdad una rabiosa diatriba contra los liberales y el liberalismo, quienes creen ilusoriamente en la libertad individual, engañándose y no viendo que en verdad los seres humanos son solo rebaño permanente engañado por relatos religiosos, metafísicos, económicos y políticos. La profecía de Harari es que este engaño acabará cuando los algoritmos ciberneticos tomen el control.

En el apartado 10, “El océano de la conciencia”, es interesante observar cómo Harari solo habla de inteligencia y mente, pero jamás de razonamiento, reflexión, deliberación. Su modelo —socioantropológico— para referirse a la conciencia humana es la cibernetica, la inteligencia artificial, etc., y nunca una compleja estructura socioantropológica multidimensional que genera y produce pluralidad de formas de conciencia.

Solo presupone un ideal de perfección inteligente estrictamente cibernético, ideal al cual la humanidad debiera someterse. Su propuesta es el dominio universal del dataísmo, como religión universal de una humanidad que solo puede gestionar información. De nuevo, esta religión se nos impone de modo socioevolutivo como una fatalidad de la historia, como consecución necesaria del desarrollo tecnocientífico y no como el diseño inteligente de una élite de dominadores que gestionan hoy el poder tecnocientífico, geopolítico, geoeconómico, biopolítico y psicopolítico. Harari sigue incólume, con su misma estrategia arquitectónica, a saber, invisibilizar socioevolutivamente a los agentes gestores de procesos y cambios sociales, políticos y económicos, hipostasiando y responsabilizando, de modo falaz, como sujeto agente, al desarrollo tecnocientífico.

Por último, en el apartado 11, “La religión de los datos”, Harari concluye con su dramaturgia ideológica, declarando que la mano invisible de la historia nos lleva, de modo socioevolutivo, inexorablemente hacia una nueva religión de la humanidad, el dataísmo. El control absoluto de los flujos de información a través de algoritmos cibernéticos y de inteligencia artificial es el fatal destino de la humanidad. El propio Harari se presenta a sí mismo, de modo implícito, como vocero de la historia, como el descodificador de los procesos socioevolutivos que nos están llevando inevitablemente al dataísmo, al tranthumanismo. Todo el apartado es, de hecho, una apología de esta nueva religión, explicando por qué es superior a todos los procesos sociohistóricos anteriores, que pretendían ingenuamente el libre albedrío humano. De hecho, para Harari no hay ninguna interrogante, las tres preguntas finales son solo un recurso retórico para mantener su pseudo imparcialidad. Lo concluyente en su tesis es que, inexorablemente, la ciencia convergerá en el dogma universal que afirma que los organismos son algoritmos y que la vida es procesamiento de datos; que la inteligencia se desconectará de la conciencia, y que los algoritmos no conscientes pero inteligentísimos pronto podrían conocernos mejor que nosotros mismos.

A modo de conclusión, el texto *Homo Deus* no es, de hecho, una historia del mañana. Es una construcción, en palabras de Kant, rapsódica

o dramatúrgica, es decir, asistemática o francamente irracional, que describe una religión del presente, el dataísmo y el transhumanismo, que desea legitimarse a sí misma como destino último de la humanidad. Es decir, el objetivo es legitimar el discurso de los dominadores y sus actuales estrategias de dominación social, biopolíticas, psicopolíticas, geopolíticas y geoeconómicas como destino inexorable de la humanidad, a la vez que se invisibiliza, ideológicamente, a los agentes que diseñan y gestionan dichos cambios. Por último, nuestro autor, ocupa la estrategia discursiva de presentarse a sí mismo como vocero de la mano invisible de la historia, que estaría operando socioevolutivamente a nuestras espaldas. Harari, con un estilo de relatos periodísticos, narra hechos históricos al margen de cualquier concepto o método historiográfico posible; construye, hipotética y arbitrariamente, un relato o narración antiliberal y pro dataísmo y transhumanismo, fabricándose de modo delirante una pseudo necesidad socioevolutiva que llevaría inexorablemente a la historia hacia la “catástrofe” transhumanista.



# EXPERIENCIAS DESDE LA INGENIERÍA Y LA UNIVERSIDAD



## Decolonizando la formación de ingenieras/os y científicas/os: el caso de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile<sup>1</sup>

Claudia Rodríguez Seeger, Doris Sáez Hueichapan,  
Alexandra Fuenzalida Artigas, Ignacio Ñancupil Quirilao,  
María Elena Lienqueo, Carlos Contreras Painemal,  
Felipe Díaz Alvarado<sup>2</sup>

### 1. Introducción

Desde el nacimiento de Chile como república en el siglo XIX hasta la actualidad, los proyectos educativos que han caracterizado al país han sido de carácter homogeneizador: en sus orígenes, para construir el Estado-nación; en la actualidad, para ser una nación competitiva en el mundo global neoliberal. En tal sentido, Chile no es una excepción en el ámbito latinoamericano, donde ha prevalecido la tendencia de emular lo que ocurre en el llamado “Primer Mundo”. De hecho, ya en el siglo XVI se promovía en Europa una educación homogénea para construir la identidad nacional de los nacientes Estados-nación, lo que fue replicado por los colonizadores europeos cuando llegaron a tierras americanas.

Del mismo modo, en épocas más recientes, la creciente globalización neoliberal, liderada por Estados Unidos de América y Gran

---

<sup>1</sup>Este escrito es una versión abreviada en español del artículo de las/os mismas/os autoras/es, que se titula: “Decolonizing the training of engineers and scientists: the case of the Faculty of Physical Sciences and Mathematics at Universidad de Chile”, publicado en *SOTL in the South*. Vol. 5, tema 1, abril 2021, pp. 87-106, <https://doi.org/10.36615/sotls.v5i1.181>.

<sup>2</sup> Programa de Pueblos Indígenas (PPI), Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM), Universidad de Chile.

Bretaña, impuso en América Latina un nuevo tipo de educación. Esta educación ya no se centró en el objetivo colectivo de “construir nación”, sino en “invertir en capital humano” para una rentabilidad privada futura, en la que la “meritocracia” —medida con estándares afines a las del “mundo desarrollado”— juega un rol fundamental (Brunet-Icart y Moral-Martín, 2017).

Mientras en el primer tipo de educación las instituciones educativas estatales desempeñaron un papel esencial, en el segundo los colegios y universidades privadas comenzaron a asumir un rol cada vez más preponderante. Sin embargo, en uno y otro caso, amplios sectores de la población fueron marginados, ya sea porque su situación periférica al sistema no les permitió acceder en las mismas condiciones que el resto a las instituciones de educación (Pinedo, 2011), o porque éstas no consideraron relevante incorporar temas de su interés a los programas formativos.

De esta manera, en Chile, las poblaciones indígenas han visto desaparecer su lengua, sus costumbres, su cosmovisión, técnicas y formas de organización, por adoptar aquello que la cultura dominante les ha transmitido por siglos a través de su educación. En efecto, como señalan Chica y Marín (2016), para América Latina en general, los saberes ancestrales han sido relegados a un segundo plano, para imponer la lógica dominante de Occidente.

Al estudiar el caso de la etnia mapuche en Chile, Rodríguez-Garcés, Padilla-Fuentes y Suazo-Ruiz (2020, p. 86) señalan que:

En un sistema educativo que privilegia características de estatus, clase y etnia, los y las estudiantes mapuches se enfrentan a una doble vulnerabilidad. Por una parte, deben integrarse a un currículum centralizado y monocultural, donde el respeto a los valores y saberes indígenas es retórico y anecdótico; por otro lado, deben luchar por descontinuar históricas brechas de acumulación de capital humano y cultural, donde usualmente sus familias no cuentan con los recursos necesarios para apoyar las actividades escolares o formar parte de una comunidad educativa de la cual no se sienten parte.

De esta manera, los pueblos indígenas en Chile quedaron fuera del sistema educativo o se insertaron en éste de manera desventajosa. Otras condiciones de marginalidad se han cruzado con su posicionamiento étnico y racial, lo que ha llevado a una discriminación sistémica e interseccional dentro del sistema educativo nacional.

En efecto, los intereses y la cultura y cosmovisión de los pueblos indígenas no fueron considerados como importantes para la construcción del Estado-nación latinoamericano; todo lo contrario, ellos distaban de los ideales europeos con los cuales se constituyeron las repúblicas. Del mismo modo, en la actualidad, los intereses locales indígenas, muchas veces contrapuestos a los intereses económicos globales, más bien se perciben como un estorbo para la inserción exitosa y competitiva de las economías latinoamericanas al comercio internacional mundial.

Esta situación ha sido exacerbada por la internacionalización de la educación superior, proceso iniciado en Europa por el Programa Erasmus, creado en 1987 para intercambio de estudiantes y académicos de dicho continente, y reforzado por la Declaración de Bolonia, firmada en 1999 por parte de varios países europeos para homogeneizar currículos y facilitar el intercambio al cual había dado pie el programa antes mencionado (De Vit y Hunter, 2015). Estas acciones fueron emuladas en los años siguientes por países en distintas partes del mundo, incluyendo Chile, donde varias universidades firmaron la Declaración de Valparaíso, en 2003, para “iniciar cambios curriculares que busquen mayor sintonía con el modelo propuesto por la Declaración de Bolonia” (Muga y Bruce, 2005, p. 171). Ello reforzó aún más la homogeneización curricular y las métricas de medición de los procesos de enseñanza-aprendizaje, y se hizo más evidente a través de la acreditación de carreras de pregrado, programas de posgrado e instituciones de educación superior en Chile, procesos institucionalizados definitivamente con la Ley de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior N° 20.129 y la consecuente creación de la Comisión Nacional de Acreditación, en 2006.

Así, dos siglos de cultura hegemónica occidental en América Latina nos hacen preguntarnos si, además de lo poco ético que resulta

la discriminación en sí, la situación planteada es deseable para quienes, independientemente de su origen étnico, habitan en la actualidad las tierras americanas. La concepción atomizada y jerarquizada del mundo de Occidente, con un dominio absoluto del hombre occidental sobre la naturaleza, se opone a una visión holística y espiritual del mundo, en la que priman las relaciones de respeto y reciprocidad, como en el caso de los pueblos indígenas. Esto parece habernos llevado al borde del abismo, entre cambio climático, pandemias, inequidades y violencia. ¿Estamos a tiempo para revertir de fondo esta situación? ¿Abre la formación — particularmente la educación superior intercultural — posibilidades para una solución en este sentido? En este artículo investigamos la experiencia de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) de la Universidad de Chile (UCH).

Nos hemos propuesto realizar una evaluación preliminar del Programa de Pueblos Indígenas (PPI) de la mencionada facultad, para investigar su aporte a la educación superior intercultural en el ámbito de las *STEM* (en inglés *Science, Technology, Engineering and Mathematics*). Para ello nos hemos basado en metodologías cualitativas, considerando que se busca conocer de qué modo los participantes en las iniciativas del PPI las perciben y experimentan, cómo las interpretan y significan, para lo cual el enfoque cualitativo se sugiere como el más pertinente (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

En lo que sigue, presentaremos en primer lugar un marco conceptual con el fin de situar el análisis posterior en términos de la formación intercultural que el programa ha buscado promover. En segundo lugar, detallaremos nuestros objetivos y metodología, para entonces —en tercer lugar— discutir la experiencia de formación intercultural de la FCFM a través de las distintas iniciativas impulsadas por el PPI.

## 2. Formación intercultural

Según el Diccionario de la Real Academia Española<sup>3</sup>, la formación hace referencia a la acción y el efecto de adquirir preparación intelectual, moral o profesional, en tanto el término “intercultural” es definido como lo que concierne a la relación entre culturas. Se deduce que la “formación intercultural” es aquello que prepara a una persona para interactuar con y a través de diferentes culturas. Sin embargo, más allá de estas definiciones formales, aparentemente simples, la formación intercultural, tanto en su concepción como en su aplicación, aparece como algo mucho más complejo y polisémico. Particularmente, el concepto “intercultural” ha sido utilizado de distintas formas y, en el contexto latinoamericano, suele hacer referencia a “lo indígena”. Asimismo, ha sido usado con distintos objetivos, tanto de un modo reivindicativo por parte de algunas comunidades indígenas, como por los Estados latinoamericanos para incorporar a estas comunidades a su lógica político-económica.

Santana (2015) se refiere en profundidad a este tema, partiendo con una cita de una persona mapuche: “La interculturalidad la conseguimos nosotros, los pueblos, pero ahora es discurso del Estado” (Diez y Novaro, 2009, en Santana, 2015, p. 100). Argumenta que la interculturalidad no debe entenderse solo como un asunto indígena, porque los Estados-nación no debieran utilizar este concepto para justificar la participación de las comunidades indígenas en las políticas públicas, ni los pueblos indígenas verse a sí mismos como “interculturales” dentro de su propia población nacional. En efecto, en tales casos “la interculturalidad se vuelve funcional a la lógica de operar del Estado, a las políticas globales del capitalismo y a los organismos multilaterales de desarrollo...” (Santana, 2015, p. 100). Tubino (2011, en Santana 2015, p. 100) discute la diferencia entre el interculturalismo funcional y el crítico: “El interculturalismo funcional busca promover el diálogo intercultural sin tocar las causas de la injusticia cultural y social, el interculturalismo crítico busca suprimirlas. Para que el diálogo intercultural sea acontecimiento hay que contextualizarlo”.

---

<sup>3</sup> <https://dle.rae.es/>

Tal como señala Walsh (2009, s/p), la interculturalidad —desde una perspectiva crítica— aborda la matriz estructural-colonial-racial en la cual ésta se desarrolla. Esta matriz impone un

...poder racializado y jerarquizado, con los blancos y ‘blanqueados’ en la cima y los pueblos indígenas y afrodescendientes en los peldaños inferiores. Desde esta posición, la interculturalidad se entiende como una herramienta, como un proceso y proyecto que se construye desde la gente —y como demanda de la subalternidad—, en contraste a la funcional, que se ejerce desde arriba. Apuntala y requiere la transformación de las estructuras, instituciones y relaciones sociales, y la construcción de condiciones de estar, ser, pensar, conocer, aprender, sentir y vivir distintas.

La contraposición de estos dos tipos de “interculturalismos” permite remontarnos a una vieja discusión en educación. Básicamente, ¿qué hace el sistema educativo? ¿Reproduce o transforma las desigualdades (Brunet Icart y Moral Martin, 2017)? En el ámbito intercultural podríamos preguntarnos ¿qué hace la educación intercultural? ¿Introduce a los estudiantes indígenas en la lógica de formación de “capital humano” para reproducir el orden mundial actual, homogeneizando sus identidades con la cultura dominante? ¿O les permite revalorar sus identidades y culturas, empoderarse y conjugar conocimientos en beneficio de los intereses de sus pueblos? Sin duda, ambas opciones coexisten (Santana, 2015), pero nuestra apuesta es salir del fatalismo de la reproducción dada por una estructura inamovible y promover la capacidad de acción social que tienen las personas. Como señala Fernández Enguita (2011, en Brunet-Icart y Moral-Martín, 2017, p. 43),

...la atención a la estructura social debe combinarse con la atención a la acción social. Las instituciones constituyen una realidad *sui generis*, distinta de los individuos que las componen, pero sólo cobran vida a través de éstos, lo que les ofrece la ocasión de mediar los propósitos y los efectos de aquéllas.

Es en el marco de esta apuesta que surge la experiencia del PPI, a la cual se alude en las páginas siguientes.

Ciertamente, tal desafío no es menor pues, como señala Castro-Gómez (2007, siguiendo a Lander, 2000), por una parte, la universidad latinoamericana moderna reproduce y refuerza las perspectivas hegemónicas del Norte, de modo que el saber se colonializa y, como consecuencia de ello, se fragmenta en disciplinas y se estructura en facultades. Es a partir de esta estructura que se fiscaliza el saber, es decir, se define qué conocimiento es legítimo y cuál no lo es (Castro-Gómez, 2007). Por otra parte, siguiendo a Lyotard (1990) en Castro-Gómez (2007), el mismo autor señala que la universidad posmoderna ya no está al servicio del Estado, sino de las empresas transnacionales.

El conocimiento que es hegemónico no lo produce ya la universidad bajo la guía del Estado, sino que lo produce el mercado bajo la guía de sí mismo. Así las cosas, la universidad deja de ser el núcleo fiscalizador del saber. (Castro Gómez 2007:299)

De este modo, tanto las características modernas como posmodernas de la universidad latinoamericana dificultan la decolonización de la misma.

No obstante, frente a la situación antedicha, emergen nuevos paradigmas al interior de la academia (Capra, 1998; Capra y Luisi, 2014; Castro Gómez, 2007) que promueven el pensamiento sistémico complejo y la transdisciplinariedad, lo cual favorece la interrelación de las disciplinas y la integración de nuevos conocimientos. Esto permite, a su vez, el “diálogo de saberes”, según lo expresa Castro-Gómez (2007:303): “mientras la primera consecuencia del paradigma del pensamiento complejo sería la flexibilización transdisciplinaria del conocimiento, la segunda sería la transculturización del conocimiento”.

### 3. Preguntas y objetivos

Ante las crisis globales actuales que han puesto en riesgo a la humanidad, así como a muchas otras especies, surge la necesidad de ir más allá de una visión del mundo antropocéntrica, reduccionista y cortoplacista, impuesta por una cultura hegemónica occidental (Capra, 1996; Capra y Luisi, 2014). Tal como habíamos planteado, nos preguntamos si aún estamos a tiempo para revertir de fondo dicha visión hegemónica del mundo y, con ello, abordar de mejor manera las crisis globales y sus impactos locales, antes de que el riesgo aludido más arriba devenga en un desastre irreversible. En esta desafiante tarea nos preguntamos especialmente por el rol de la formación, en particular de la educación superior intercultural. Al respecto, pensamos que es de suma importancia que este tipo de educación sea concebido para la formación de los futuros tomadores de decisión, así como de científicos y técnicos que deben responder a los desafíos actuales y futuros de la sociedad, tanto en una escala global como local. Por ello, surge la importancia de plantearse estas preguntas en el seno de una facultad en la que se forman ingenieros y científicos que, como tales, tendrán una enorme responsabilidad hacia la sociedad.

Así, a poco más de un año de la creación del PPI, nos propusimos como objetivo realizar una evaluación preliminar del aporte de este programa a la educación superior intercultural. Primero, analizamos los subprogramas desarrollados por el PPI en términos de su aporte a la interculturalidad, especialmente en relación con el desarrollo de una comunidad intercultural y la revalorización de los saberes e identidad indígenas. Segundo, buscamos identificar el potencial de este programa para promover una educación superior que signifique una inflexión para abordar los grandes desafíos del mundo de hoy, al aportar al pensamiento crítico de los estudiantes y entregarles visiones y valores propios de las culturas indígenas.

#### **4. Metodología**

La metodología utilizada prioriza técnicas cualitativas de investigación, por cuanto se trata de profundizar en un caso de estudio más que de llegar a conclusiones generales de carácter universal. Para ello se revisó bibliografía y se desarrolló un marco teórico, de manera tal de contextualizar el caso en un referente mayor.

Los instrumentos utilizados para la recolección de información fueron cuestionarios abiertos y semiestructurados, que fueron respondidos por los participantes de los subprogramas del PPI. Tales cuestionarios incluyeron las “encuestas docentes” que utiliza la UCH para todos sus estudiantes, que contienen preguntas abiertas para que se expliquen libremente respecto de los cursos evaluados. El análisis de la información levantada se realizó mediante la técnica de análisis de contenido, con la finalidad de identificar, sistematizar e interpretar adecuadamente los elementos relevantes para la investigación.

#### **5. La experiencia de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) de la Universidad de Chile (UCH)**

##### **5.1. Antecedentes**

La UCH es una institución de educación superior organizada en facultades y éstas, a su vez, se dividen en departamentos. Sin embargo, cada vez más emergen centros y programas interdisciplinarios. Asimismo, si bien la UCH está inmersa en una economía neoliberal, impulsada desde hace casi medio siglo por sucesivos gobiernos nacionales, es la universidad pública más grande del país y aún valora su rol de servicio a la sociedad.

La FCFM, que ha definido como su misión “la generación, desarrollo, integración y comunicación del saber en ciencias básicas, ingeniería, ciencias de la tierra, economía y gestión” (FCFM, 2021), está conformada por una comunidad de estudiantes, académicos y

funcionarios con orígenes, formaciones e intereses diversos. Así, a lo largo del tiempo, la comunidad se ha organizado alrededor de los intereses comunes de algunos grupos, destacando recientemente un movimiento creciente que surgió desde algunas académicas y estudiantes indígenas que, poco a poco, fue sumando a miembros de la comunidad, tanto indígenas como no indígenas, incluyendo a un importante número de funcionarios. Un hito especialmente importante al respecto fue el asesinato de Camilo Catrillanca, comunero mapuche muerto por el ataque de la policía chilena en noviembre de 2018, lo que provocó la indignación entre los miembros de la comunidad. En la ocasión, el decano se comprometió a apoyar a este movimiento a través de su formalización, lo cual redundó en la aprobación del PPI en 2019.

La historia del movimiento indígena de la facultad se remonta al menos a 2014, a través de actividades académicas y estudiantiles recurrentes, tales como prácticas profesionales, memorias y tesis, y proyectos de investigación desarrollados por el Departamento de Ingeniería Eléctrica en la Región de la Araucanía. Asimismo, desde 2015 se comenzó a ofrecer talleres de mapuzugun, la lengua mapuche, organizados por la agrupación estudiantil Chillkatufe UChile Mew, con fuerte participación de estudiantes de la FCFM; en tanto, desde 2016 el Área de Humanidades (actual Estudios Transversales en Humanidades para las Ingenierías y Ciencias, ETHICS) empezó a incluir, dentro de su oferta de cursos electivos, temáticas indígenas, así como seminarios, mesas redondas y cátedras abiertas relacionadas con estos temas; mientras la Biblioteca Central colaboraba con la organización del Wiñol Txipantu —la celebración del ciclo anual indígena— y el Día internacional de la mujer indígena, entre otras actividades.

Como se señaló, a fines de 2018 surgió el desafío de sistematizar aún más las actividades indígenas al interior de la facultad, a partir de lo cual se comenzó a elaborar la idea de un programa formal que convocó a aquellas personas que ya estaban trabajando estos temas, así como a otras que se sintieron interpeladas a hacerlo. Así, en mayo de 2019, el Consejo de Facultad aprobó el PPI, el cual propuso considerar de manera sistemática las diferentes dimensiones de la interculturalidad en

la formación de los estudiantes de ingenierías y ciencias, como también en la cotidianidad de la vida comunitaria del *campus* universitario.

Una de las primeras tareas del PPI fue colaborar con la elaboración de la Política Indígena de la UCH, la cual fue aprobada en octubre del 2019 por el Senado Universitario (UCH, 2019). Cabe señalar que esta es la única universidad en Chile que cuenta con una política de reconocimiento e integración de la cultura y conocimiento indígena para la formación de estudiantes y vida universitaria. Esta política es un hito especialmente importante para el programa, pues le da un respaldo institucional de la más alta jerarquía dentro del ámbito universitario. A su vez, el PPI constituye una manera efectiva de hacer realidad los principios de dicha política.

De este modo, el programa —que al constituirse como tal recibió apoyo financiero de la facultad— ahora tiene además el respaldo político de la universidad. Así, en 2020, se abrieron cupos especiales para recibir a estudiantes indígenas que entraran al primer año de la FCFM. Asimismo, se implementaron tutorías para construir comunidad, conocer a los estudiantes recién matriculados y apoyarles en su nueva vida estudiantil. También se realizaron prácticas profesionales comunitarias indígenas con el respaldo de instituciones locales y se diseñaron mecanismos para atraer a los estudiantes y académicos al desarrollo de memorias de pregrado y/o tesis de posgrado en el contexto de comunidades indígenas.

Además, se desarrollaron talleres sobre temas de interés indígena que, debido a la pandemia de la covid-19, fueron realizados de manera remota y con una alta participación extrauniversitaria. Estos incluyeron talleres de lengua mapuzugun, de ecología política, de procesos geológicos en la cosmovisión mapuche y de antropología para el acercamiento a comunidades indígenas.

En síntesis, el PPI se constituye como una iniciativa comprehensiva y transversal que abarca actividades de inclusión, formativas, de investigación y de extensión, parte de las cuales serán evaluadas en el acápite siguiente.

## 5.2. Evaluación del Programa de Pueblos Indígenas (PPI)

Para la evaluación del PPI se han considerado las siguientes actividades:

- Tutorías a estudiantes indígenas de primer año.
- Talleres y cursos en temáticas de interés indígena.
- Prácticas profesionales en comunidades indígenas.
- Memorias y tesis en comunidades indígenas.

Como se explicó, estas experiencias se han evaluado de manera cualitativa a través de cuestionarios o preguntas abiertas en encuestas, lo que ha permitido conocer la opinión de los participantes en estas actividades, nuestros estudiantes, pero también del público general en el caso de los talleres.

### 5.2.1. Tutorías a estudiantes indígenas de primer año

Actividad orientada a todos los estudiantes indígenas de primer año de la facultad, lográndose un 32% de participación respecto del universo total (22 de 68) durante el primer semestre de 2020. A fines del mismo año se envió un cuestionario a estos 22 estudiantes, alcanzándose una respuesta por parte del 55% de ellos (12), que correspondió en un 75% a estudiantes del pueblo mapuche y en un 25% a personas del pueblo aymara.

Sobre la base de las respuestas recibidas, podemos afirmar que las tutorías permitieron alcanzar los objetivos planteados, los cuales son: apoyar la inserción de los estudiantes indígenas en la comunidad universitaria, promover su experiencia educativa, aprender de los conocimientos indígenas que provienen de sus territorios y fomentar su conexión con los espacios universitarios, artísticos y/o culturales desde una perspectiva inclusiva y de apreciación de la diversidad. En efecto, el apoyo y la inclusión en la vida estudiantil se ve reflejado en las declaraciones de los estudiantes, quienes señalan que las tutorías:

“son muy inclusivas y los tutores fueron muy preocupados”. Además, las tutorías fueron muy importantes en el contexto de la pandemia y las clases virtuales: “La preocupación y el acompañamiento que hacen hacia nosotros, sirvió mucho para sentirse más cómodo en el ambiente universitario *online*”.

Los elementos más importantes recogidos en las opiniones de los estudiantes es el reencuentro con la identidad y el concepto de “comunidad”. El primer elemento se ve reflejado en el interés que mostraron en aspectos propios de la identidad indígena mediante la participación en los talleres realizados por el PPI, especialmente los de lengua indígena. El segundo dice relación con el sentido de comunidad, característico de las culturas indígenas en América Latina: “Me gustó que esté dirigido en un concepto de grupos pequeños, con su propio cabecilla, lo hace más cómodo y da más confianza”. Esto es un cambio de paradigma respecto de la visión occidental, en la que predomina la perspectiva jerarquizada e individualista.

Estos elementos abren la posibilidad de abordar, desde una mirada intercultural, la inserción de los estudiantes en el mundo universitario, a través de la incorporación de aspectos relevantes de la propia identidad como parte del programa formativo de la universidad, lo cual permite el reconocimiento de su cultura y una mejor adaptación al ambiente universitario. Esto, en conjunto con las ayudas académicas, permite disminuir las desventajas características de los jóvenes de grupos sociales de sectores rurales y/o de pueblos indígenas, como se ve reflejado en la siguiente opinión: “Me encantó el apoyo y dedicación de los tutores estuvieron siempre ahí. Sin las tutorías no habría podido pasar este semestre”. Es decir, el apoyo académico personalizado fue considerado clave para mejorar la inserción en la vida universitaria.

### **5.2.2. Talleres y cursos en temáticas de interés indígena**

Para el siguiente análisis se considera la evaluación —a través de un cuestionario abierto— del taller de “Ecología Política” dictado

en el primer semestre de 2020, y de los cursos: “Primeras Naciones Americanas”, directamente relacionado con asuntos indígenas, e “Introducción a Sistemas Sostenibles en Ingeniería”, que incorpora el tema indígena. La evaluación de estos cursos se realizó sobre la base de las encuestas docentes que los estudiantes responden al finalizar cada semestre. Particularmente fueron analizados los comentarios abiertos que incluye la encuesta, en los cuales quienes participan en el curso se pueden expresar libremente.

#### **5.2.2.1. Taller de Ecología Política**

El interés por dictar este taller surgió por los innumerables conflictos ambientales puestos en evidencia a lo largo de la historia de Chile, pero especialmente en los últimos decenios en los territorios de los pueblos indígenas. El taller consideró la perspectiva crítica de la ecología política como especialmente adecuada para comprender tales conflictos y entregar herramientas para su abordaje. Como objetivo, el programa del taller planteó “conocer los principales conceptos y alcances de la ecología política, interdisciplina dedicada al estudio y abordaje de la conflictividad en torno al acceso y el control de bienes naturales y comunes, por distintos agentes sociopolíticos”. Asimismo, buscó “aplicar estos conceptos a distintos ámbitos en la sociedad y la economía en que se producen conflictos ambientales y territoriales, y analizar casos reales”.

Participaron 87 personas, entre estudiantes de la FCFM y personas externas a la misma, respondiendo 46 de ellas (53%) la encuesta de evaluación. El taller se dictó en seis sesiones de 90 minutos cada una.

Entre los aspectos más valorados podemos destacar su mirada crítica al desarrollo actual y los paradigmas alternativos ofrecidos. Al respecto, un participante señala que los contenidos “...sin duda han aportado... una mirada crítica al desarrollo de las tecnologías y ‘el progreso’”. Esta opinión es especialmente relevante en el contexto

de la FCFM, en la que es importante que sus estudiantes y egresados, a través de una perspectiva crítica de su profesión, logren un aporte más integral y consciente a la sociedad, especialmente respecto de los pueblos indígenas.

En esta misma línea, se agradece que pudo “aportar a la reflexión acerca de construir una sociedad bajo nuevos paradigmas, donde la sociedad se desarrolle respetando los límites de la naturaleza”. Finalmente, se destaca lo importante que pueden resultar estas temáticas no solo para los pueblos indígenas, sino para la población en general, dado que —tal como lo planteáramos— la cultura hegemónica occidental afecta a todos quienes habitamos en tierras americanas. Esta situación es relevada en el siguiente comentario: “para mí fue un atributo que el curso se diera desde el PPI, pero, en realidad, los temas tratados son de efecto directo en comunidades indígenas y no indígenas”.

#### **5.2.2.2. Primeras Naciones Americanas**

Desde el segundo semestre de 2016 comenzó a dictarse este curso, el cual ha ido intercalando semestralmente las versiones “Cultura y política mapuche” y “Sociedades Andinas”. Para efectos del presente estudio se revisaron todas las encuestas docentes recibidas desde el segundo semestre de 2016 hasta el primer semestre de 2020 (382 encuestas), con un 95% de respuestas sobre una población total de 402 estudiantes.

El objetivo del curso es que los alumnos reflexionen y comprendan cómo se construye al “sujeto indígena” desde determinados paradigmas. Este abordaje del curso ha resultado interesante para los estudiantes, lo cual queda reflejado en la siguiente opinión: “Son realmente interesantes los temas que se tratan, [como] el contraste entre la historia incaica y cómo se relacionan nuestras percepciones de ella con la postmodernidad actual”. Es importante destacar que este curso permite a los estudiantes adquirir una herramienta conceptual y metodológica para aplicarla a la realidad y al contexto social: “Me

ha ayudado a pensar de forma más reflexiva y crítica, haciéndome cuestionar los paradigmas que han afectado a nuestra sociedad". De esta forma acceden a perspectivas diferentes respecto de las temáticas indígenas, que les permiten elaborar su propia opinión en torno a las mismas, según se señala en el siguiente comentario: "Me gustó mucho el poder conocer un punto de vista distinto sobre el conflicto con el pueblo mapuche".

También es interesante constatar cómo impacta este curso en los alumnos, según queda reflejado en los comentarios al final de semestre:

*Siento que me cambió la forma de ver la vida, en especial, considerar otras verdades y que la ciencia no lo es todo. Como que nos forman demasiado cuadrados en plan común [en alusión a la primera etapa de los estudios] y es difícil dejarlo de lado para comprender que hay otros paradigmas... Y también me ayuda a entender la realidad en sociedades distintas (no estatales, de no acumulación), cosa que no me había cuestionado, muy útil para mi vida.*

En este contexto, otro comentario señala que: "Siento que el impacto que tuvo en mí este ramo es tremendo; verdaderamente fue un ramo que aportó a mi instrucción".

#### 5.2.2.3. Introducción a Sistemas Sostenibles en Ingeniería

Este curso electivo de Ingeniería Civil Química e Ingeniería Civil en Biotecnología (IQ5455) tiene como propósito

que el estudiante integre las bases ecológicas y evolutivas que sostienen la vida humana y las implicancias ambientales, sociales y económicas de las actividades humanas ancestrales y modernas, para sostener un análisis de la ingeniería actual. El curso busca desarrollar una mirada crítica respecto de la sostenibilidad de las actividades humanas modernas e indaga en iniciativas que buscan dar respuesta integral a problemas ambientales, sociales y económicos.

El curso incluye una unidad de “Pueblos Indígenas”, cuyo objetivo es acercar a los estudiantes a las principales culturas locales y su forma de vida. De esta manera, los estudiantes de ingeniería pueden analizar críticamente los procesos de transformación de materias primas y residuos que han permitido cubrir necesidades básicas de agua, alimento y abrigo, entre otras, comparando las versiones tradicionales indígenas con las versiones masivas de tales procesos.

En este curso participaron 14 estudiantes y todos respondieron la encuesta docente. De ésta se desprende que la unidad de “Pueblos Indígenas” fue muy bien recibida, tal como lo revelaron los comentarios recogidos. Así, se destaca la importancia de saber más sobre estos pueblos y cómo esto puede aportar a la formación. En este contexto, se señaló que:

*Creo que fue uno de los aprendizajes que más disfruté... Mientras estudiaba, no dejaba de impresionarme sobre su estilo de vida y cómo lo han logrado mantener con los años. Por esto... creo totalmente que fue un aporte en mi formación.*

También, desde el punto de vista de la formación, destacando especialmente el aporte que el conocimiento de los pueblos indígenas puede realizar a las ingenierías, se argumentó que:

*Otro aprendizaje importante fue el estudio de los pueblos originarios porque, en general, no se enseña lo suficiente..., menos en ingeniería, cuando en realidad podríamos aprender mucho sobre la relación con la naturaleza, la administración de sus recursos y sus creencias. Es importante reconocer y aprender de nuestro pasado, apoyarnos e inspirarnos en las soluciones que han existido por más de miles de años, en vez de tratar de crear cosas nuevas que no están en lineamiento con nuestro medioambiente.*

Asimismo, desde el ámbito de la ingeniería se destaca la relevancia de conocer más profundamente la forma de vida y la cosmovisión de estos pueblos, de modo de tenerlas presentes en las decisiones profesionales que se adopten, según expresa el siguiente comentario:

*Uno de los principales aportes que logro identificar... fue poder conocer y reflexionar sobre la cosmovisión de los pueblos originarios, puesto que me permitió valorar su forma de vida y profundizar mi respeto hacia su cultura. Lo anterior lo considero importante, primero, porque existen diversos aspectos de su forma de vida que pueden ser incorporados en la nuestra, sobre todo a un nivel espiritual y de conciencia, que representan una mejora en nuestra relación con lo natural y sus flujos. Y segundo, porque en un futuro como ingeniera existe la posibilidad de que mis decisiones afecten a este tipo de formas de vida, luego conocerlas y valorarlas me permitirá tenerlas en cuenta a la hora de decidir sobre el curso de los proyectos en que me embarque.*

### 5.2.3. Prácticas profesionales en comunidades indígenas

El objetivo de estas prácticas es que los estudiantes se integren en una comunidad indígena a través de una estadía, con el interés de conocer su realidad, sus oportunidades y problemáticas, escuchando a la comunidad. Asimismo, en conjunto con ésta y desde su propia formación profesional, analizar posibles alternativas para abordar las problemáticas identificadas, considerando los aspectos que son relevantes para aquélla. Así, los estudiantes adquieran aprendizajes comunitarios con diversidad cultural.

Durante enero y febrero de 2020 se realizaron once prácticas con visita a terreno en comunidades indígenas de la región de la Araucanía (sur de Chile), y región de Arica y Parinacota (norte de Chile), donde participaron estudiantes de las carreras de Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Industrial y Geología. Se elaboró un cuestionario para conocer la opinión de estos estudiantes después de haber realizado su práctica. De quienes respondieron el cuestionario (9 de 11), un 33% declaró sentirse perteneciente a un pueblo indígena, específicamente mapuche, y el restante 67% señaló no pertenecer a un pueblo indígena, lo que sugiere que el interés por las temáticas indígenas no es exclusivo de quienes pertenecen a estos pueblos.

En relación con el aporte intercultural de la práctica profesional, un estudiante destacó que: “La posibilidad de poder conocer de primera fuente la cultura y forma de vivir del pueblo mapuche fue... muy enriquecedor, tanto cultural como intelectualmente”. Respecto de los aprendizajes obtenidos, otro estudiante señaló:

*La práctica social fue una oportunidad para aplicar lo conocido, hecho que permitió criticar nuestro sistema de enseñanza. También fomentó el aprendizaje de nuevos conocimientos... Finalmente, ... permitió conocer sectores nuevos de Chile y personas/culturas nuevas, que permiten enriquecerse personalmente.*

Otro estudiante se refiere al impacto que tuvo en su formación personal:

*De la práctica me gustó mucho la posibilidad que entrega de poder conocer una comunidad indígena, interactuar con las personas, tomar conciencia de los pueblos, darme cuenta de sus necesidades y los riesgos que corren. Poder participar en las ceremonias propias de la comunidad también es una experiencia muy enriquecedora para la vida.*

Esto permite formar profesionales con una conciencia de la realidad que viven los pueblos indígenas en algunas localidades del país, lo cual además enriquece su propia participación en las costumbres de la comunidad. Bajo esta misma línea, un estudiante manifestó que le gustaron “las oportunidades de conocer otras realidades y generar mayor conciencia con las comunidades y territorios indígenas; creo que es importante que seamos profesionales conscientes con quienes habitan nuestro entorno”. En este aspecto, las prácticas comunitarias abren la posibilidad de un nuevo tipo de formación para los estudiantes, en las que las relaciones de respeto y reciprocidad, a través de esta experiencia con comunidades indígenas, entregan un aprendizaje y una visión de trabajo, así como una relación con el entorno distinta a la ofrecida por la cultura hegemónica occidental.

#### 5.2.4 Memorias y tesis en contexto de comunidades indígenas

El desarrollo de memorias y tesis en comunidades indígenas se fundamenta en el “Aprendizaje Basado en Comunidad”, mediante el cual se conjugan las competencias que entrega la especialidad en el área de ingeniería o ciencias pertinente con los saberes de la comunidad en la cual trabaja. Entre otros, se han desarrollado tópicos tales como producción de alimentos a partir de algas, sistemas de gestión de energía-agua, aprovechamiento de agua de regadío y herramientas computacionales para el aprendizaje del mapuzugun.

Claramente, el trabajo comunitario motiva a los estudiantes y acrecienta su interés por estos temas. Esto se refleja en comentarios como: “El hecho de facilitar el trabajo directo con comunidades permite trazar un camino para pensar y desarrollar la ingeniería que es tremadamente valioso”; “El poder experimentar el trabajo con comunidades permite encontrar una dimensión distinta del trabajo que es muy gratificante”; “Se siente que la tesis puede tener un beneficio que mejore la vida de las personas”.

De esta forma, estas primeras experiencias de memorias han probado ser satisfactorias y están comenzando a tener el efecto multiplicador que se esperaba. De hecho, el número de estudiantes y académicos interesados en participar en esta actividad va en constante aumento, de modo que se cumplen las aspiraciones de uno de los estudiantes participantes, que se refleja en el siguiente comentario: “Creo que la única sugerencia que puedo hacer es buscar la forma de crecer para poder expandirse a más alumnos y comunidades”.

### 6. Conclusiones y discusión

El Programa de Pueblos Indígenas (PPI), como instancia de formación y extensión intercultural, es pionero al interior de la Universidad de Chile. A pesar de la reciente implementación de la mayoría de sus subprogramas, hemos buscado realizar una evaluación

cuantitativa de algunos de ellos. Este estudio nos entrega una primera impresión de lo que ha sido hasta ahora el corto recorrido del PPI, con algunos indicios en términos de su capacidad para incluir a una población históricamente marginada de la educación formal, así como para ofrecer una formación complementaria a la Occidental. Tal formación busca abordar los desafíos que nos ha dejado el dominio de una cultura hegemónica, que ha violentado a la naturaleza y a los pueblos que vivían en armonía con ella, dejando tras de sí desastres ambientales, pobreza material, pérdida cultural y vacío espiritual.

En términos de inclusión, no solo se abrieron cupos especiales para estudiantes provenientes de distintos pueblos indígenas, sino también se organizó un subprograma de tutorías para estudiantes indígenas de primer año. Los beneficiarios manifestaron sentirse acogidos por los tutores (estudiantes de cursos superiores) y superaron de manera efectiva posibles brechas académicas, dado que tuvieron acceso a una comunidad de apoyo y pudieron reconectarse con la identidad de sus pueblos originarios.

Respecto de la docencia directamente relacionada con asuntos indígenas, se incentivó el pensamiento crítico de los estudiantes, quienes pudieron cuestionarse paradigmas de la cultura occidental a través de talleres y cursos, y valorar otros más cercanos a sus propias culturas de origen. De este modo, comprendieron que optar por una formación académica no implica olvidar sus propias raíces, sino, muy por el contrario, ellas pueden ser revalorizadas. Igualmente, para los estudiantes no indígenas la formación entregada a través de estas instancias les permitió conocer más profundamente las culturas de los pueblos originarios y aprender a respetarlas.

En un nivel más profesional, los estudiantes que cursaban asignaturas de especialidad o desarrollaban sus prácticas profesionales o sus memorias o tesis, valoraron especialmente el aprendizaje que se podía realizar a partir de los conocimientos de los pueblos indígenas. Esto permitió comprender la necesidad de una relación de respeto con la naturaleza y entre ellos mismos, y la importancia de recuperar esta

sabiduría para generar profesionales “más conscientes”, que puedan tomar decisiones más coherentes con la realidad de las comunidades indígenas y sus territorios. De esta manera, la sabiduría de estos pueblos es vista como una contribución para las respectivas profesiones, que beneficia el desempeño de estas en contextos indígenas, pero también constituye un aporte en otros ámbitos.

De acuerdo con lo anterior, podemos vislumbrar que el PPI abre un buen camino para una formación intercultural en la FCFM, lo que puede contribuir a cambiar el desempeño profesional y científico de sus egresados. De hecho, a través del PPI, ellos pueden abrir sus mentes a otras culturas, cosmovisiones, valores y paradigmas, de modo de utilizar sus capacidades para aportar a la construcción de un mundo más armónico y respetuoso con los pueblos indígenas y su entorno. Ciertamente, ello depende de la capacidad que tengan estas experiencias de mantenerse en el tiempo, fortalecerse y replicarse no solo en la FCFM, sino también en otras facultades de la universidad y otros centros de educación superior del país.

No obstante, se requiere de voluntad política para mantener el programa y sus necesidades, comprendiendo que la inversión en una iniciativa como ésta es parte de la solución de mediano y largo plazo a las crisis que actualmente aquejan a la sociedad. Pensamos que aún estamos a tiempo para formar a profesionales y científicos más comprometidos y preparados para abordar estos desafíos, pero ello requiere de un fuerte compromiso institucional.

Tal compromiso —en nuestro caso de estudio— ha sido el adecuado para una primera fase del PPI. Sin embargo, si se ha de caminar hacia la decolonización de la educación de la FCFM es necesario realizar un esfuerzo mayor. ¿En qué medida los actuales currículos responden a las exigencias de acreditación de agencias externas occidentales y en qué medida a las propias culturas que habitan en los distintos territorios del país? ¿Cuáles son los espacios para la formación intercultural que dejan currículos rígidos, destinados a formar de manera eficiente a profesionales “internacionalmente calificados”? ¿Cómo

podemos promover los enfoques transdisciplinarios e interculturales de manera más sistemática y efectiva, en una institución aún organizada predominantemente por disciplinas? ¿Existe voluntad política para apoyar a los centros, programas y áreas docentes que rompen con los esquemas disciplinarios? ¿Existe disposición para transformar estructuras que hagan posible un interculturalismo crítico, con nuevas formas de relacionarse y conocer el mundo?

Dejamos abiertas estas preguntas para simplemente evidenciar el camino que aún queda por recorrer en la formación intercultural y en la decolonización de nuestro currículo para, efectivamente, lograr una inflexión que permita abordar los grandes desafíos del mundo de hoy. El pensamiento crítico, el aporte a una visión sistémica e intercultural, así como la internalización de valores propios de las culturas indígenas por sobre la de aquéllos que pertenecen a una cultura occidental agotada, no puede ser una experiencia de unos pocos. Al contrario, debiera sostenerse en la voluntad política de una institución y sus autoridades, para alcanzar una masa crítica que sea capaz de producir los cambios que el mundo requiere, tanto en una escala global como local. Universidades estatales que promueven el interés público debieran posicionarse a la cabeza de estos cambios y desafiar los intereses de una educación occidentalizada y mercantilizada. Al respecto, destacamos la política universitaria que ya entró en vigor en la UCH para avanzar en la incorporación de los pueblos indígenas, sus culturas y sus lenguas, y saludamos que la FCFM haya aprobado la creación del PPI; pero éste sólo es el comienzo...

## Referencias

- Brunet Icart, I. y Moral Martín, D. (2017). Narrativa meritocrática, sistema educativo y sociedades de mercado. *Revista Barataria Castellano-Manchega de Ciencias Sociales*, 22, 34-49. DOI: 10.20932/barataria.v0i22.311
- Capra, F. (1998). *La Trama de la Vida: Una Nueva Perspectiva de los Sistemas Vivos*. Barcelona: Editorial Anagrama.
- Capra, F. & Luisi, P. (2014). *The Systems View of Life: A Unifying Vision*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Castro-Gómez, S. (2007). Decolonizar la universidad. La hybris del punto cero y el diálogo de saberes. En J. Saavedra, *Educación Superior, Interculturalidad y Decolonización* (pp. 291-308). La Paz: Universidad Boliviana.
- Chica, F. y Marín, J. (2016). La decolonización del saber epistémico en la universidad. *Cuadernos de Filosofía Latinoamericana*, 37(115): 285-302. DOI: 10.15332/s0120-8462.2016.0115.11.
- De Wit, H. y Hunter, F. (2015). El futuro de la internacionalización de la educación superior en Europa. *International Higher Education*, (83): 2-4.
- Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM). 2021. *Misión, visión y principios orientadores*. Recuperado el 1 de abril 2021 de: <http://uchile.cl/i110023>.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Sexta Edición. México: McGraw-Hill.
- Lyotard, J. (1990). *La condición postmoderna. Informe sobre el saber*. México: Ed. Rei.
- Muga, A. y Bruce, G. (2005). La Declaración de Bolonia y su impacto para las políticas públicas en educación superior: internacionalización y competitividad en un mundo globalizante. *Revista Calidad en la Educación Superior*, (22): 161-173. DOI: 10.31619/caledu. n22.313.
- Pinedo, C. (2011). Educación en Chile: ¿Inclusión o exclusión? *Tejuelo*, (12): 47-79.

- Rodríguez-Garcés, C., Padilla-Fuentes, G. y Suazo-Ruiz, C. (2020). Etnia mapuche y vulnerabilidad: una mirada desde los indicadores de carencialidad socioeducativa. *Encuentros Journal, Universidad Autónoma del Caribe*, 18(1): 84-92. DOI: 10.15665/encuent. v18i01.2232.
- Santana, Y. (2015). Educación superior de carácter intercultural para los pueblos indígenas de América Latina. Experiencias, tensiones y retos. *Revista Colombiana de Educación*, (69): 97-119.
- Universidad de Chile. (2019). *Política de Pueblos Indígenas, sus lenguas y sus culturas*. [O]. Recuperado el 30 de septiembre de 2020 de: <https://uchile.cl/u158587>
- Walsh, C. (2009). Interculturalidad crítica y educación intercultural. *Seminario de Interculturalidad y Educación Intercultural*. Instituto de Integración del Convenio Andrés Bello, Bolivia. 9-11 de marzo de 2009.



## Ingeniería y literatura: ¿qué tan cerca y qué tan lejos?

Eduardo Contreras Villablanca<sup>1</sup>

En abril de 2017, en conjunto con Rosa Leal, directora de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) de nuestra Universidad, en el marco de la V Feria del Libro de la Facultad, convocamos a un “Encuentro de escritores beuchefianos” que se realizó en el *hall* del auditorio D’Etigny. El solo hecho de que en una facultad de ingeniería y ciencias haya masa crítica de egresados para un encuentro de ese tipo, es sintomático. Es curiosa y difícil de explicar esta profusión de escritores emergiendo desde las áridas ecuaciones, desde los “demuestre que...”, y los “sea una lámina de espesor despreciable...” con los que convivimos durante al menos seis años de nuestras vidas.

A continuación, va una breve reseña de los escritores que participaron en ese encuentro de abril de 2017.

---

<sup>1</sup>Ingeniero Civil Industrial y escritor. Profesor adjunto del Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

<p>Diego Muñoz Valenzuela Ingeniero civil químico y magíster de nuestra Facultad</p>	<p>Ha publicado más de 20 libros (cuentos, microcuentos y novelas). Es miembro de la Generación del 80, que se inicia en las letras en plena dictadura militar. Se distingue como cultor de la ciencia ficción y del microrrelato. Libros suyos han sido publicados en España, Croacia, Italia y Argentina. Obras suyas han sido traducidas al croata, francés, italiano, inglés, ruso, islandés y mapudungun. Ha obtenido numerosos premios y distinciones.</p>
<p>Leonardo Sanhueza Estudió Geología en la FCFM y, paralelamente, lenguas clásicas</p>	<p>Recuerda haber comenzado a escribir alrededor de los 18 años. Cuando aún no había cumplido los 20, ganó su primer premio. A partir de entonces su obra ha merecido diversos galardones, entre los que destaca el premio otorgado al poemario <i>Colonos</i>, en 2012, por la Academia Chilena de la Lengua. En 2012 le fue concedido el Premio Pablo Neruda por su trayectoria.</p>

<p>Lucho Villegas alias “Leo Paredes”</p> <p>Poeta, geofísico y magíster en Geofísica de la FCFM</p>	<p>Creador del poemario <i>La vitrina sin cristal</i>. Editor de la revista literaria <i>El Pájaro Verde</i>, nacida en 2002 en la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile. Con diversos seudónimos se ha desempeñado como columnista de cine, música y literatura en diversos medios digitales, actualmente es editor y generador de contenidos en el sitio web <i>El jardín del pulpo</i>. Se desempeña como geofísico en el Núcleo de Geofísica Aplicada.</p>
<p>Fernando Gonzalez del Riego</p> <p>Ingeniero civil industrial de la FCFM</p>	<p>Como estudiante participó activamente en la vida gremial. Egresó el año 1969, continuando por varios años como delegado de un curso que hasta el día de hoy se junta dos o tres veces por año. Fernando nació en Lima, Perú, el 17 de Marzo de 1946. Ha vivido prácticamente toda su vida en Chile, sin perder sus lazos afectivos o físicos con su país natal. En Chile ha desarrollado su vida familiar, universitaria y profesional. Considerando que tal vez su mayor logro es haber integrado la comisión que organizó e implementó la Fundación Moisés Mellado.</p>

<p>Bartolomé Leal Ingeniero civil industrial de la Universidad de Chile</p>	<p>De la generación 1969. Autor de más de veinte obras, la mayoría novelas del género policial negro, cinco de ellas “a cuatro manos” con Eugenio Díaz, otro beauchefiano, con quien escribieron bajo el seudónimo de Mauro Yberra. Bartolomé ha sido traducido al alemán y al inglés. Está presente en media docena de antologías del cuento policial chileno y latinoamericano. Ha sido columnista de diarios y revistas, animador de blogs literarios, crítico de cerveza. Gran impulsor del género negro en el país.</p>
<p>Ricardo Chamorro Ingeniero civil en materiales de la FCFM</p>	<p>Escritor chileno nacido en Arica, pero cuya infancia transcurre en la Región de los Ríos. Director de la productora ORNO. Cultiva el cuento, la crónica histórica, la novela y, por razones laborales, el guion y la escritura de textos técnicos. Entre sus libros están <i>Cuentos Oligofrénicos</i> (2010), <i>Eje San Diego</i> (2014) y <i>Vicios de Chile</i> (2017). Colaboró en la revista <i>Punto Final</i>.</p>

La lista anterior no pretende ser completa. Hay muchos otros egresados y graduados de la FCFM que se han volcado a la literatura. Algunos tienen premios y/o textos incluidos en alguna antología, como Gonzalo Rodas Sarmiento, Fernando de la Maza, Cecilia Ibarra Mendoza, Alfredo Corrales Araya, y Juan José Lizama (los tres últimos son ingenieros civiles industriales), o libros publicados con buenas críticas como Hugo Sánchez, el ya mencionado Eugenio Díaz (bajo seudónimo de Mauro Yberra) y el profesor Juan Velásquez. El poeta Santiago Barcaza, que ha obtenido varios premios y tiene libros publicados con muy buenas críticas, es ingeniero civil de la FCFM y no es el primer caso en el ámbito de la poesía: décadas antes nuestra facultad acogió a Arturo Aldunate Phillips, un hombre versátil: ingeniero, estudiante de la ciencia, ensayista y poeta. Y no puedo dejar de mencionar a los beauchefianos que aportan desde la labor editorial, como Juan Carlos Sáez, con J. C. Sáez editores, y Alejandro Muñoz, con Editorial Espora. Sin ser ni por lejos un catastro, al vuelo tenemos hasta acá, contando al autor de este artículo, casi veinte beauchefianos vinculados a la literatura.

Desde luego que esto no ocurre solamente en la Universidad de Chile, si miramos hacia otras universidades con trayectoria en la ingeniería, llegamos nada menos que al Premio Nacional de Literatura Raúl Zurita. El poeta se graduó de ingeniero civil en estructuras en la Universidad Técnica Federico Santa María de Valparaíso.

### ¿De la ingeniería a la literatura?

En el mencionado encuentro de 2017 pregunté a los asistentes respecto de la relación entre la ingeniería y las letras. La mayoría de los participantes (después veremos dos excepciones) descartó que hubiera tal relación. De hecho, en una entrevista que posteriormente le hice a Bartolomé Leal y que está publicada en el libro *Trazas negras: conversaciones sobre novela negra* (Plaza de Letras, 2018), le pregunté a mi amigo Leal: “Siendo ingeniero civil industrial y luego investigador de CEPAL, ¿cómo llegaste a la literatura?”. Y su respuesta fue “avanzando a trompicones, a pesar de arrastrar esos pesados baúles”.

Sin embargo, tiendo a ver el tema de forma diferente (como se ve, soy la primera excepción dentro de quienes nos reunimos el año 2017). En primer lugar, creo que el hecho de que por décadas se haya mantenido cursos humanísticos en la FCFM debe haber contribuido, al menos, a mantener el interés en la literatura en aquellos que ya veníamos con esa inclinación. Creo que debe considerarse respecto de la relevancia de mantener ese tipo de cursos. Me parece algo notable que muchísimos egresados de Beauchef hayan tenido la oportunidad de tener clases de literatura con Nicanor Parra. Desafortunadamente yo nunca pude, por topes de horarios que sistemáticamente me lo impidieron, pero sí tuve la satisfacción de ser alumno del poeta Enrique Lihn.

Otro argumento a favor de la sinergia entre ingeniería y literatura: dedicarse a escribir, sobre todo considerando lo poco valorado que es en la actualidad y lo que cuesta acceder al mundo editorial, requiere, además de muchas ganas, *rigor, disciplina y perseverancia* (componentes de las mal llamadas “habilidades blandas”). En síntesis, tres claves para alcanzar objetivos que, pienso, en la FCFM nos inculcan a lo largo de los años, mediante un proceso en el que se van moldeando verdaderos espartanos y espartanas, prestos a sacrificar horas de sueño y fines de semanas. Desde Plan Común nos vamos acostumbrando a ese ritmo y eso, a mi juicio, constituye una herramienta útil para cualquier desafío.

Y hay un tercer argumento, y este es específico para el género policial negro: el desarrollo de capacidades para la resolución de problemas. Al respecto, cito de nuevo a Bartolomé Leal que en el ya mencionado libro *Trazas negras...* me pregunta: “la ingeniería, ¿ha influenciado en tu estilo, temas, estructuras, enfoque?”.

Mi respuesta en esa ocasión fue:

...creo que mi veta policial, y el género negro, tienen que ver con la ingeniería. Aunque parezca raro, la carrera profesional me ha sido de utilidad, al fin y al cabo se trata de encontrar una solución a un problema, algo para lo que nos entrena bastante en la Facultad. Creo

que eso está presente en el enfoque y a veces en la estructura de mis historias. La carrera me ha influido menos en los temas sobre los que escribo, y muchísimo menos en el estilo, ahí más bien la ingeniería me ha jugado en contra: las primeras críticas que recibí en el taller de literatura, de parte de Poli Délano y de los compañeros y compañeras con más experiencia, eran relativas a mi estilo inicial muy cargado al informe técnico. Desde luego, son lenguajes completamente distintos.

Bartolomé plantea cuatro áreas de influencia en su pregunta: estilo, temas, estructura y enfoque. Mi respuesta es afirmativa (en el ámbito de la literatura policial) en lo que respecta a estructura y enfoque, a modo de ejemplo, la lógica, incluso la lógica booleana, y el álgebra de Boole, que vemos en Plan Común, son una ayuda enorme para revisar la consistencia de los razonamientos del investigador ante los hechos y evidencias del delito.

En el caso del estilo, claramente, a mi juicio, no hay mucha relación. El estilo del informe técnico con el que nos vamos acostumbrando a trabajar en la carrera, o el de los artículos científicos de quienes siguen la carrera académica, distan demasiado de la forma literaria.

Como comentaba en mi respuesta a Bartolomé, veo menos influencia de la ingeniería y de la FCFM en los temas, aunque desde luego no es nula. El hecho de haber pasado por Beauchef en algún momento nos aflora, como en mi microcuento “Ramo por tercera”:

A pesar del taco, iba a llegar a tiempo al recuperativo. Parado frente al semáforo hice rugir la moto. La prueba comenzaba a las diez y cuarto, alcanzaba justo a estacionar.

Entonces vi la marcha que salía desde Beauchef. Divisé carabineros por Blanco Encalada. Había pensado sumarme a la protesta, pero coincidía con la prueba. El tránsito se bloqueó. Esquivé autos y dejé la moto sobre la vereda, mejor multado que atrasado.

Corré y en ese momento sentí el agarrón en el brazo. Los carabineros me arrastraban hacia su micro. Grité que no tenía más chance de IAE. Todo fue en vano.

Creo que dentro de los escritores beauchefianos quien con más fuerza ha mostrado “La Escuela” (como cariñosamente llamamos a la FCFM) es Diego Muñoz Valenzuela, que en su cuento “Foto de portada” (que da el título a un libro que publicó el año 2020) retrata no solo la Facultad, sino toda una época, la de los duros años entre 1982 —cuando se iniciaron las protestas contra la dictadura— y fines de 1989. Su obra muestra el compromiso, el sacrificio y la valentía de los estudiantes de esa época, así como sus temores e incertezas. En este cuento, como en muchas obras literarias, nuestro oficio se topa con otra gran área de las humanidades: la historia. En lo doméstico-beauchefiano, el cuento tiene personajes basados en personas reales, fácilmente reconocibles por quienes pasamos por la facultad en esos años.

Para que quienes lean este artículo se hagan una idea (en todo caso la recomendación es que lean esa obra), transcribo aquí el párrafo inicial del cuento “Foto de portada” de mi querido amigo Diego Muñoz:

Fue un día triunfal para todos nosotros aquel en que el diario maldito tituló VIOLENCIA ESTUDIANTIL ESTREMECE A LA UNIVERSIDAD, con ese puto tono de independencia falsa que tan bien ha sabido cultivar a lo largo de décadas de complot y conservadurismo. Era un triunfo que reconociera que la Universidad de Chile estaba estremecida, porque hasta esa fecha sólo había mencionado incidentes menores protagonizados por grupúsculos violentistas. Y además era un orgullo que en la portada espectacular, a todo color y ocupando casi un cuarto de página estuviera embozado, pero inequívocamente identificable, el Guatón Alvarado, una de las efigies míticas de la resistencia en la Escuela de Ingeniería. Y más atrás, sin protección sobre su rostro cadáverico y de ojos brillantes por la locura, el enorme Vicente, uno de los tres esquizofrénicos que asistían sin falta a clases de cálculo y que habían pasado a formar parte de nuestro folklore local. También podían verse otros cuerpos sin rostro, pero no era posible identificar a nadie más, sólo a Vicente y al Guatón Alvarado. Ellos dos pasaban a la inmortalidad junto a una barricada, victoriosos entre el humo y las llamas, hermanados en la esperanza del fin del terror, tan distintos y tan hermanables como Laurel y Hardy.

Como podemos ver, claro que la Facultad ha dado también para tema, y en este caso con un tono épico. Yo mismo escribí un texto, contextualizado en ese mismo periodo histórico del cuento de Diego y ubicado también en la FCFM; un cuento que narra un famoso episodio de esa época: la detención, por parte de los estudiantes, de un infiltrado de los órganos represivos:

Ese día estaba nublado en la Facultad, una bruma más espesa que la polución, impedía ver el Parque O'Higgins. Nos comenzamos a agrupar en el frontis en torno a Sofía, su verdadero nombre era Arlene, pero todos nos empecinábamos en usar chapas causando perplejidad en los alumnos menos involucrados en la contingencia de la época. Ella vestía una gruesa parka, y mientras discurseaba blandía sus manos enfundadas en mitones chilotes.

Ya sumábamos más de cien personas en el momento en que percibí los forcejeos, y luego los gritos y el tumulto, en un grupo que estaba más cerca de ella. Después supe que al Pequén le había llamado la atención un tipo algo excedido en años como para la Universidad y de vestimentas demasiado formales. Cuando se acercó a pedirle que mostrara su carné universitario, el sapo sacó el revólver. Ahí empezó la batahola.

Antes de que alcanzara a disparar, el chico Pequén le hizo botar el arma con una certera mae geri en la mano que empuñaba el fierro.

Me abrí paso hacia el grupo que forcejeaba y entonces divisé al Cigarrilla. Nuestro amigo había recogido el revólver y lo alzaba en su mano derecha apuntando al aire, su rostro moreno y delgado miraba desafiante hacia Blanco Encalada, como esperando ver llegar a los militares o a la policía. La gente enfervorizada gritaba que el CNI había tratado de disparar y le lanzaban patadas y combos desde todos los ángulos, divisé al Cigarrilla alejándose del grupo...

Este cuento, “El sapo”, está incluido en mi libro *Cuentos urgentes para Nueva Extremadura* (Editorial Espora, 2016). Como se ve, “La Escuela” ha dado para tema en la literatura, y temas para nada baladíes. Tenemos narrativa beuchefiana enraizada en nuestra historia reciente.

Todo esto entendiendo que la palabra “tema” alude a la Facultad en sí, su quehacer y su historia, eso es lo que se muestra en los ejemplos anteriores. Pero si ampliamos la mirada a los asuntos que se trabajan con los estudiantes en los diversos cursos, como parte de su formación de ingenieros, tenemos otra posible interrelación, específicamente con el género de la ciencia ficción, en el que destaca en Chile uno de los escritores beauchefanos ya mencionados: Diego Muñoz Valenzuela, que es quizás el autor chileno más prolífico en el tema desde los años noventa a la fecha, con su saga del ciborg y otras obras de ese género.

A propósito de este artículo, le pregunté a mi amigo Diego Muñoz por la influencia de la ingeniería en su vocación por la ciencia ficción, y su respuesta fue:

En mi caso particular hay varias facetas. La primera es que, para escribir novela, la estructura que da ingeniería es útil, sea como sea. Sin lectura ni práctica de escritura no sirve para nada. Pero si se da la práctica lectora y creativa, yo creo que sirve mucho. La novela es una estructura compleja y eso requiere manejo de secuencias de hechos, consistencia de trama, de personajes, en fin. Para escribir ciencia ficción, hay que decir que trabajé diez años en Inteligencia Artificial (IA), que implica una formación fuerte en lenguajes de IA, ciencia cognitiva, modelos mentales, funcionamiento del cerebro, manejo de la memoria, métodos de inferencia, etc. Todo eso me sirvió como fundamento de la parte “dura” de las novelas. Eso puedo aportarte.

Luego de esta explicación, Diego remata con un rotundo ¡sí!

Probablemente, también es el caso de Juan Velásquez que, en su libro *Magia* (Simplemente Editores, 2017), se mete con temas de física cuántica y las ecuaciones de Einstein, en el contexto de la magia negra.

## ¿De la literatura a la ingeniería?

Tarde o temprano nuestros egresados se ven forzados a elaborar informes, o al menos supervisarlos: diseños, estudios de preinversión, anteproyectos, ingenierías de detalle, etc. Para muchos de ellos el primer desafío para abordar un texto largo es su memoria de título, es decir, recién al finalizar la carrera. A algunos les cuesta mucho enfrentar su redacción. Pienso que en ese ámbito no salen tan bien preparados como en las disciplinas típicas de las ciencias y la ingeniería. Para qué hablar de sus habilidades como expositores: para algunos, eso resulta aún más complejo que escribir.

Existe heterogeneidad en este punto, algunos alumnos, dependiendo de dónde cursaron la educación básica y media, y posiblemente dependiendo de los estímulos familiares, redactan y exponen muy bien, llegan a la FCFM con ventaja respecto de sus compañeros. Creo que es parte de la tarea de nuestra Universidad nivelar a esos alumnos y una de las formas de hacerlo es a través de los cursos humanísticos, y en particular los vinculados a la literatura.

Lo anterior pensando en esa gran mayoría de egresados que se dedica a ejercer la ingeniería. Pero el desafío alcanza también a quienes siguen la carrera académica: hay colegas que sufren ante el desafío del *paper*, no porque no tengan los contenidos para entregarlos a la comunidad (como producto de sus investigaciones), sino porque les cuesta escribir.

Como señalaba, los estilos de redacción de trabajos de ingeniería y de los literarios son muy distantes. No obstante, comparten (o debieran compartir) algunos elementos que resultan un regalo para cualquier lector, científico o literario, entre ellos, no abusar de los adjetivos y de los lugares comunes, no escribir de más, reiterando innecesariamente. Al respecto, el gran escritor Poli Délano solía contar a sus discípulos el chiste del “pescado fresco”, esto quedó recogido en el prólogo del libro “El taller de Poli Délano” (Espora, 2017):

Entre muchas cosas, de Poli aprendimos lo que era un pescado fresco. Nos explicó el concepto originado en un chiste: en un puesto de venta de pescado, se había puesto un letrero que decía: Aquí se vende pescado fresco. Entró un cliente y después de comprar le comentó al dueño que no era necesario poner en el letrero la palabra “Aquí”, ya que era obvio que se vendía pescado en ese local, por algo el letrero estaba sobre esa puerta y no en otra. El comerciante asintió con la cabeza y cambió el letrero por uno que decía: Se vende pescado fresco. A los pocos días el mismo cliente volvió al puesto y fijándose en el anuncio le comentó al vendedor: «Puede usted sacar la palabra fresco, porque ni modo que va a vender usted pescado añejo, ¿verdad?», nuevamente el comerciante le encontró mucho sentido a la sugerencia así es que cambió el letrero y le puso solamente: Se vende pescado. La semana siguiente se repitió la misma escena, esta vez el parroquiano le preguntó: «Y ¿usted regalaría el pescado?», «por supuesto que no», se apuró en responder el locatario. «Entonces —le contestó el cliente— no es necesario que lo ponga en el letrero». Así fue como desde ese día en el letrero sólo aparecía una palabra: Pescado. Por eso aprendimos a prescindir de lo accesorio y cuando veíamos un texto recargado sólo bastaba decir «es un pescado fresco», con ello el autor o autora sabía que debía ajustarlo, que estaba escribiendo de más.

Más defectos que a veces se encuentran en los textos tanto literarios como científicos: las cacofonías y las reiteraciones de palabras. Esto último equivale a prescindir de los sinónimos; dos caras de la misma moneda: pobreza de lenguaje, un flagelo que nos azota como país: cuando hablamos, remplazamos una gran cantidad de verbos, adjetivos, sujetos y nombres propios por variantes de una sola palabra, el muy manoseado “huevón” y sus derivados. Esa costumbre, si bien puede resultar divertida y ser un sello de identidad (en el aeropuerto de Santiago se venden camisetas de recuerdo con frases en torno al “hueveo”), va restringiendo el número de palabras que manejamos. También esto afecta a la hora de escribir.

He observado que muchos chilenos, entre ellos algunos de nuestros alumnos, hablan prácticamente dos idiomas: el cotidiano “campechano-chilensis” y un castellano más elaborado. Pero a algunos les cuesta salir del “chilensis”, esos son los que más sufren al redactar

y exponer. Tenemos un desafío en este ámbito y mucho que envidiar a nuestros vecinos de Perú y Bolivia, que tienen un manejo más variado de nuestro idioma común. Por cierto, una secuela de este fenómeno es la dificultad para que en el resto de Latinoamérica comprendan bien lo que queremos decir.

Un mayor énfasis en la lectura y en la escritura de textos, más allá de los propios de la carrera y de lo que cada persona hace de acuerdo con su motivación, es algo que se puede trabajar con base en los cursos del área humanística, creo que desde ahí se puede ayudar mucho al cierre de esas brechas, o al menos a su disminución.



## **Programa de rehabilitación protésica ocular y dentomaxilar para personas con trauma por violencia de agentes del Estado, de la Universidad de Chile: hacia una atención en salud efectivamente integral**

Gonzalo Rojas Alcayaga<sup>1</sup>, Guido Vidal Vera<sup>1</sup>,  
Camila Corral Núñez<sup>1</sup>, Joaquín Varas Reyes<sup>2</sup>

En el contexto de las movilizaciones sociales ocurridas en Chile a partir del 18 de octubre de 2019, actos de represión policial, debidos al uso excesivo de la fuerza, con un uso inapropiado de los elementos de disuasión, provocaron lesiones físicas a quienes concurrieron a dichas movilizaciones. Estos actos causaron, junto con heridas, contusiones y fracturas, mutilaciones orgánicas, ya sea del globo ocular o de dientes y sus estructuras óseas de soporte. La mayor parte de estas lesiones implican un daño funcional y/o estético irreversible, afectando notoriamente la calidad de vida de las víctimas. Sin embargo, el daño va más allá de lo orgánico, pues ciertas peculiaridades del evento físicamente traumático predisponen a los afectados a experimentar un trauma psicológico. Entre estas podemos mencionar, en primer lugar, que se trata de un evento repentino e impredecible; en segundo, que afecta gravemente la salud de las personas y, en tercero, que es ejecutado por personas que representan al Estado de la nación. Es decir, no es un acto violento producto del enfrentamiento entre conciudadanos, entre pares, sino la acción de sujetos que representan un poder institucional.

---

<sup>1</sup> Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

<sup>2</sup> Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

La violencia deliberada ejecutada por el ser humano en contra de otro representa la situación que probablemente genera el mayor trauma individual (ILAS, 2019). Este tipo de trauma, a diferencia del causado por fenómenos naturales, está definido como una intrusión del medio ocasionado por seres humanos contra otros seres humanos, en el que se produce daño asociado a una falta de sintonía brutal entre sujetos, que genera efectos intolerables (Castillo, 2013), además, en ausencia del reconocimiento social de éste (ILAS, 2019).

La acción violenta emerge de una relación asimétrica entre Estado e individuo. Se suma a lo anterior la desproporcionalidad entre la acción del manifestante y la respuesta represiva, es decir, el uso de los elementos de represión policial no se ajusta a la conducta de los manifestantes. Esta constelación de factores determina que, para el sujeto, el evento se traduzca, con alta probabilidad, en un trauma psicológico.

El resultado de esta particular forma de violencia determina que la persona traumatizada lo está en diversas dimensiones de su existencia. No se trata solamente de un ser humano con una afección orgánica, sino de un ser humano afectado en un contexto psicológico, social y político que, desde el punto de vista psicológico, lo hace muy vulnerable. Esta vulnerabilidad puede traducirse en un trastorno psicológico permanente y grave, siendo el más frecuente el estrés postraumático.

La meta básica de los equipos de salud en situaciones de trauma psicológico en general es ayudar a los individuos y familias a manejar el periodo de transición estresante y reforzar y generar en el sujeto habilidades para afrontar futuras tensiones. Las víctimas deben ser vistas como personas que requieren ayuda y no como personas que padecen una enfermedad mental (Figueroa, Cortés, Accatino y Sorensen, 2016). En situaciones de trauma psicológico por agentes de Estado, esta meta asume aún mayor relevancia, pues la persona debe ser percibida como alguien no responsable de lo que le ha sucedido.

La atención en salud de personas que sufren violencia de agentes del Estado requiere una atención que considere la complejidad del trauma sufrido, no solo para un tratamiento apropiado desde el punto de vista médico, sino para restituir una integridad psicofísica perturbada. En los equipos de salud existe el riesgo de que, al no considerar la multidimensionalidad de este tipo de trauma, lejos de restituir la salud de la persona, exacerben la patología, entendida como la perturbación global de la integridad psicofísica. Por esto, los equipos de salud deben tener en consideración el contexto psicológico y sociopolítico en el cual ocurre el trauma, como también, basado en el concepto de atención multi e interdisciplinaria, no evaluar segmentadamente a la persona afectada.

Sobre la base de estos principios de atención en salud se constituye el Programa de rehabilitación ocular y dentomaxilar para personas afectadas por violencia de agentes de Estado, ejecutado en conjunto por la Facultad de Odontología y el Hospital Clínico de la Universidad de Chile, y que convoca además a diversas instancias de la Universidad de Chile e incluso a acciones conjuntas con el Colegio Médico.

Este programa se estableció en el mes de noviembre de 2019, una vez acaecidos los hechos de violencia de agentes de Estado en el contexto del estallido social del 18 de octubre y que fueron causa de traumatismo ocular y/o traumatismo dentomaxilar en personas que participaban de las manifestaciones sociales en espacios públicos. En ese momento, la Facultad de Odontología decide abrir un Programa para las víctimas de trauma ocular, a lo que posteriormente se suma la atención de víctimas de trauma dentomaxilar, sumándose el Hospital Clínico de la Universidad de Chile (HCUCH) a través de los servicios de la Unidad de Baja Visión (UBV) (Servicio de Oftalmología, Departamentos de Terapia Ocupacional y Ciencia de la Ocupación y Tecnología Médica, Facultad de Medicina) y la Clínica Psiquiátrica Universitaria (CPU). La alianza entre ambas instituciones tuvo como fin entregar una atención de salud de calidad e integral. Sin embargo, no solo consiste en una oferta diversificada de atenciones odontológicas y médicas, sino que el equipo de salud que se constituye considera la relevancia de los

aspectos relacionales que se instalan entre profesionales de la salud y las personas que demandan esa atención. El acompañamiento al paciente ocupa un eje central en la atención en salud que ofrece este Programa, como también el entendimiento de que la problemática de estas personas trasciende la atención en salud, y el compromiso con un reconocimiento de su calidad de víctimas del Estado determina que el abordaje clínico sea efectivamente integral.

Para profundizar una atención con enfoque centrado en los derechos del paciente, pero en un contexto sociopolítico de represión del Estado, el equipo del Programa recibió, mediante el curso impartido por el Departamento de Atención Primaria y Salud Familiar de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile “Derechos humanos y reparación a víctimas de violencia institucional”, la capacitación necesaria para entender en forma global la problemática que enfrentan los usuarios del Programa al momento de acceder y asistir a la atención que se ofrecía por parte del equipo de salud. El curso tiene por objetivo fomentar y promover el cumplimiento de las recomendaciones internacionales que han hecho al país los distintos órganos y mecanismos de Naciones Unidas, e impulsar la homologación de las legislaciones locales a los estándares internacionales, junto con capacitar sobre aspectos jurídicos, médicos y psicológicos para abordar el trabajo de reparación integral con las víctimas de violencia institucional. El interés y disposición del equipo humano en conocer una perspectiva de atención de salud fundada en los principios de los derechos humanos, constituyó un paso fundamental para efectivamente posibilitar una rehabilitación integral y no meramente en una declaración nominativa.

Desde la fecha que se instaló el Programa se desarrolló en forma ininterrumpida, con la excepción de 2020 cuando, debido a la pandemia, redujo sus horas de atención clínica. Se debe considerar que este Programa se llevó a cabo gracias al trabajo voluntario de diversos profesionales y con los fondos presupuestarios de ambas unidades académicas involucradas, más el aporte de organizaciones no gubernamentales, sin recibir ningún aporte financiero por parte del Estado de Chile.

El ingreso fue para toda persona que tuviera interés en recibir atención de rehabilitación relativa a prótesis ocular o dentomaxilar en forma totalmente gratuita, lo que incluía evaluación en la unidad de baja visión del servicio de Oftalmología y en la Clínica Psiquiátrica, ambas unidades del Hospital Clínico. Una cifra importante de ingresos fue por consulta espontánea, pero también y producto de reuniones de coordinación, se recibió a personas derivadas por el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH).

Un objetivo del equipo fue promover y facilitar el ingreso de las personas interesadas en recibir atención en este Programa; por lo mismo, desde la Dirección de Comunicaciones de la Facultad de Odontología se generó, en la página web institucional, un sitio especial de contacto para las personas interesadas en tomar hora con los servicios involucrados. De forma similar, en la página web del Hospital Clínico se diseñó un sitio que permitía a los pacientes tomar las horas médicas de forma preferencial.

Es imprescindible nombrar a cada uno de los que colaboraron para que este programa se hiciera efectivo. El equipo de atención en trauma dentomaxilar estuvo liderado por la Dra. Camila Corral, con la participación de los profesionales cirujanos dentistas Dr. André Latapiat, Dra. Montserrat Mercado, Dra. Andrea Véliz, Dr. Enrique Ponce de León, Dr. Alfredo von Marttens, Dr. Mauricio Garrido, Dra. Natalia Gamboa, Dra. Alicia Morales, Dra. María Angélica Michea, Dra. María José Bordagaray, Dra. Paulina Ledezma, Dra. Andrea González y Dr. José Ignacio Farfán, junto a estudiantes voluntarios de pregrado y postítulo, y el apoyo de funcionarios de la Clínica Odontológica.

El equipo de rehabilitación con prótesis ocular estuvo liderado por el Dr. Guido Vidal y tuvo la participación de los cirujanos dentistas Dra. María Angélica Muñoz, Dr. Cesar Silva y Dr. Sebastián Córdova, integrantes de la Clínica de Prótesis Maxilofacial. El equipo de la unidad de baja visión estuvo compuesto por Joaquín Varas, terapeuta ocupacional, y por Patricio Bustamante, tecnólogo médico.

La Unidad de Psiquiatría tuvo la participación de los psiquiatras Jonathan Véliz y Alejandra Ramírez. Desde la dirección de las comunica-

ciones de la FOUCH se contó con la participación de la periodista Cecilia Espinosa, y del área de gestión de la Clínica Odontológica con la participación de la enfermera Jully Álvarez.

Las acciones desarrolladas en el área operativa del Hospital Clínico estuvieron lideradas por la ingeniera Consuelo Navarro, junto con su equipo del Departamento de Tecnologías de Información (René Soto), Departamento de Procesos y Gestión de Información (Carlos Marras), Departamento de Soporte de Servicios (Rodrigo González) y Departamento de Admisión Ambulatoria (Jacqueline Contreras). La psicóloga Andrea Herrera, del Área de Ciencias del Comportamiento de la FOUCH, participó en la asesoría para el diseño de consejería a los afectados.

El vicedecano de la época, Dr. Gonzalo Rojas Alcayaga, asumió las labores de coordinación del Programa junto con el apoyo decidido y comprometido de Viviana Rodríguez, secretaria de Vicedecanato.

Las autoridades universitarias de la Facultad de Odontología y del Hospital Clínico, profesoras Irene Morales y Graciela Rojas, respectivamente, tuvieron el rol político decisivo de instaurar el Programa en el momento más crítico de esta conflictiva sociopolítica, que contó además con el apoyo incondicional del rector de la Universidad de Chile, el Prof. Ennio Vivaldi.

Esta larga lista de nombres muestra la envergadura de la articulación entre personas e instituciones, a la vez que el compromiso institucional con valores como la dignidad humana y la justicia. Una vez más destaca la adhesión del equipo de salud a una situación humanitaria, ajena a ideologías de cualquier tipo. No se trata de una adscripción a corrientes políticas disidentes al gobierno de turno, como tampoco una simpatía a las acciones y motivaciones de la manifestación social. Simplemente, el equipo de salud comprende que una persona que ha experimentado un trauma físico y psicológico de esa envergadura y características merece una atención en salud que restablezca su confianza en el mundo que lo rodea, en términos psicológicos; una zona segura en torno a él para no perpetuar ni profundizar el trauma ocurrido.

Cualquier profesional de la salud tiene un compromiso con la integridad física, psicológica y social de una persona que recurre en demanda de la ayuda que solo ese profesional puede ofrecer. Ese es el compromiso que motivó a este extenso grupo de personas que voluntariamente decidieron integrar este Programa.

Si bien, en términos operativos, se recibió un poco más de un centenar de demandas de atención, de las cuales se hizo efectiva aproximadamente la mitad de ellas, el valor del desarrollo de este Programa no está en el número, sino en la instalación de un modelo de atención que considera la afectación global y multidimensional de una persona víctima de la violencia de agentes del Estado. Multidimensionalidad que no está referida solamente a una atención por diversas especialidades odontológicas y médicas, sino en la consideración de los aspectos psicológico, social y político de este tipo de trauma. La atención de calidad e integral, pero también con un sentido de justicia y dignidad, fue el sello que caracterizó a las acciones clínicas y no clínicas desarrolladas por este programa de atención en salud de la Universidad de Chile.

Es posible reconocer en la experiencia de implementación un gran valor para la Universidad de Chile y la sociedad en su conjunto. La articulación virtuosa entre la Facultad de Odontología, convocante, la Facultad de Medicina y el Hospital Clínico de la Universidad de Chile permite una comprensión y abordaje interdisciplinario a una problemática de salud pública inédita y de complejidad multidimensional, tanto para las personas afectadas como para los equipos de salud convocados a dar respuestas. A través de este Programa se hace cuerpo uno de los valores y principios orientadores de la Universidad de Chile: “el respeto irrestricto y promoción de los derechos humanos en todas sus dimensiones”<sup>3</sup>.

Parte de los reconocimientos a esta iniciativa se relacionan, entre otros, con que, ante la declaración pública de nuestra Universidad al dar inicio a este programa, rápidamente se implementara un programa de rehabilitación ocular por parte del gobierno de la época. Asimismo

---

<sup>3</sup> <https://www.uchile.cl/presentacion/institucionalidad/mision-y-vision>

y en relación con las necesidades de apoyo de las personas afectadas, nuestro Programa ha sido reconocido por instituciones y ONG abocadas a las problemáticas de la población objetivo, tales como el Instituto Nacional de Derechos Humanos, Amnistía Internacional y Fundación Ojos de Chile, con quienes se sostuvo reuniones para presentar formatos de funcionamiento y posibilidades de apoyo y articulación en el marco de los objetivos del Programa.

En línea con lo anterior, la participación de integrantes de nuestro equipo en espacios convocados desde la Comisión de Derechos Humanos del Senado para la discusión en torno a la magnitud del daño y mecanismos de respuestas posibles, en programas radiales, en cursos de formación de posgrado, como la especialidad de Medicina Familiar, entre otros espacios de diálogo, han permitido dar visibilidad de carácter nacional para dar acogida a personas beneficiarias de distintas regiones de nuestro país en las modalidades que el Programa ha establecido de acuerdo con el escenario dinámico de la pandemia.

Desde el punto de vista económico y de gestión en salud, el Programa tiene el tremendo desafío de elaborar un primer modelo de prestaciones/atenciones mínimas para el abordaje de las necesidades del grupo afectado, aspecto que permite hacer una valorización inicial y adecuación de criterios de trabajo que sirvan de base para la elaboración de futuras iniciativas de este tipo.

La complejidad de las situaciones de las personas que acoge el Programa y la inexistencia de puntos de referencia específicos para la entrega de apoyos y servicios de salud a esta población, hacen poco comparable el programa con otros programas en salud.

Finalmente, y en reconocimiento a la calidad profesional y docente del equipo de intervención, es que la experiencia actual ha posibilitado la generación de nuevos conocimientos y prácticas en salud, las que, desde nuestro rol docente y en coherencia con nuestra misión institucional, nos comprometen a su sistematización y posterior difusión como un aporte concreto de nuestra Universidad al país.

## Referencias

- Castillo, M. I. (2013). *El (im)possible proceso de Duelo: Familiares de Detenidos Desaparecidos: violencia política, trauma y memoria*. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Alberto Hurtado. Recuperado de: <http://repositorio.uahurtado.cl/handle/11242/4951>.
- Figueroa, R. A., Cortés, P. F., Accatino, L. y Sorensen, R. (2016). Trauma psicológico en la atención primaria: orientaciones de manejo. *Revista médica de Chile*, 144(5), 643-655.
- ILAS. Instituto Latinoamericano de Salud Mental y Derechos Humanos. (2019). *Trauma político y la transmisión transgeneracional del daño*. Gobierno de Chile, Subsecretaría de Derechos Humanos.
- Universidad de Chile. *Misión y visión estratégica de la Universidad de Chile*. Recuperado de: <https://www.uchile.cl/presentacion/institucionalidad/mision-y-vision>.



CLÁSICOS



## Acerca de *El Avance del Saber*

Andrés Monares<sup>1</sup>

El presente texto es un fragmento del Libro Primero de *El avance del saber* (1605), del filósofo natural inglés Francis Bacon. Un escrito que, como todo el trabajo del autor y la filosofía natural inglesa de la época, debe comprenderse en el contexto de la profunda religiosidad de dicha nación en el siglo XVII. De hecho, es un objetivo devoto fundamental la pretensión de Bacon de separar y diferenciar el “saber divino y humano”. Ese afán es relevante a la hora de considerar el texto aquí presentado y la filosofía natural de la época.

En primer lugar, el empleo del concepto de “filosofía natural” y no de “ciencia”, no solo obedece a que faltaban dos siglos para su uso y difusión en el sentido de las actuales ciencias naturales. Asimismo, dicho concepto es parte de una larga tradición religiosa, en este caso cristiana europea, que busca probar la existencia del “creador” a través del estudio sistemático —inductivo, experimental y matemático— de la “creación”.

En segundo lugar, en lo específico, Bacon, aunque anglicano, es parte del “movimiento puritano”. Este se consolida en el siglo XVII en Inglaterra e identifica a todas las confesiones cristianas no católicas que comparten fundamentos calvinistas. Estas doctrinas son las de un dios que cumple su voluntad gobernando su creación con su providencia, un ser humano corrupto absolutamente luego de la “caída”, al punto

---

<sup>1</sup> Antropólogo y docente de ETHICS.

de que su razón está encadenada a lo terrenal (empírico o físico), y una forma de vida cristiana activa en todo momento para gloria de aquel dios.

Lo anterior se puede identificar en el proyecto filosófico natural de Bacon en general y, en específico, en el fragmento de su *Avance* aquí presentado. En este el autor reivindica el saber natural ante las críticas dogmáticas de los teólogos protestantes y reformados.

El autor propone que, una vez que el análisis de la razón permite identificar su corrupción por el pecado original, se pueden diferenciar dos tipos de saber: el humano (empirismo) y el divino (metafísica). Luego, la aplicación del saber humano a la naturaleza permite entenderla como “creación” y, además, aprovechar ese conocimiento para buscar el “bienestar” (lo que llegará a llamarse “tecnología”). Y ambas cuestiones (el empirismo tecnológico en palabras actuales) son una forma de vida cristiana activa o ascetismo, son formas de alabar a Dios.

Para terminar, el proyecto de Bacon tuvo gran eco en la sociedad inglesa. Para ello se pueden citar tres ejemplos. En el “Escolio general” de sus *Principios* (2<sup>a</sup> edición), Isaac Newton afirmará que, “respecto a Dios (...) efectivamente, corresponde hablar en filosofía natural a partir de los fenómenos”. La Real Sociedad de Londres definió sus objetivos en su Carta de constitución: buscar la “gloria del Creador y el alivio del estado del hombre”. Y, finalmente, como lo señala el historiador británico George Macaulay Trevelyan: “la Inglaterra de aquella era fue la cuna predestinada de la Revolución Industrial”.

## EL AVANCE DEL SABER (1605)

Francis Bacon

1. En la puerta de entrada a la primera de esas partes, para desembarazar el camino y, por así decirlo, hacer un silencio en el que los testimonios verdaderos concernientes a la dignidad del saber puedan oírse mejor, sin el estorbo de objeciones tácitas, creo conveniente defenderlo de los descréditos e insultos de que ha sido objeto, procedentes todos ellos de la ignorancia. Pero, de la ignorancia vestida de diversas maneras: mostrándose en el celo y suspicacia de los teólogos, en la severidad y arrogancia de los políticos, y en los errores e imperfecciones de los sabios mismos.

2. Oigo decir a los primeros [teólogos] que el conocimiento es una de esas cosas que han de ser admitidas con limitación y cautela grandes; que el aspirar a un conocimiento inmoderado fue la tentación y pecado originales de los cuales se siguió la caída del hombre; que hay en el conocimiento algo de la serpiente, y por eso allí donde entra en el hombre le hace hincharse, "*scientia inflat*" [La ciencia hincha. 1 Cor. 8, 1]; que Salomón advierte que "de hacer libros nunca se acaba, y la mucha lectura desgasta el cuerpo" [Ecl. 12, 12], y también en otro lugar, que "en el conocimiento abundante hay mucha aflicción, y el que aumenta el conocimiento aumenta la preocupación" [Ecl. 1, 18.]; que San Pablo da esta advertencia, que "no nos dejemos corromper por la vana filosofía"

[Col. 2, 8]; y que la experiencia nos muestra cómo hombres doctos han caído en la herejía, cómo los tiempos doctos se han inclinado al ateísmo y cómo la contemplación de las causas segundas nos substraen de nuestra dependencia de Dios, que es la causa primera.

3. Para poner al descubierto, pues, la ignorancia y el error de esta opinión, y lo erróneo de su fundamento, diremos que esos hombres no advierten o consideran que no fue el conocimiento puro de la naturaleza y el mundo, conocimiento a cuya luz el hombre puso nombre a las otras criaturas en el Paraíso conforme eran llevadas a su presencia [Gén. 2, 19-20], según sus cualidades, lo que dio ocasión a la caída; sino que la tentación fue el conocimiento soberbio del bien y del mal, con la intención en el hombre de darse una ley a sí mismo y no depender ya de los mandamientos de Dios. Ni hay cantidad de conocimiento, por grande que sea, que pueda hacer hincharse la mente del hombre; pues nada puede llenar, y mucho menos dilatar, la mente humana, si no es Dios y su contemplación; y por eso Salomón, hablando de los dos sentidos principales de la inquisición, el ojo y el oído, afirma que no se harta nunca el ojo de ver, ni el oído de oír [Ecl. 1, 8]; y si no hay llenarse, es que el continente es mayor que el contenido. Así también del conocimiento mismo y la mente del hombre, para los cuales los sentidos no son sino informadores, dice estas palabras, puestas tras esa lista o tabla que hace de los diversos tiempos y estaciones que hay para todas las acciones y propósitos, y que termina así: “Dios ha hecho todas las cosas hermosas, o apropiadas, cada una para su estación; también ha puesto el mundo en el corazón del hombre, pero no puede el hombre descubrir la obra que Dios hace desde el principio hasta el fin” [Ecl. 3, 11]: donde declara con toda claridad que Dios ha compuesto la mente del hombre a modo de espejo o vidrio capaz de reflejar la imagen del universo, y gozoso de recibir la impresión de este, como el ojo es dichoso de recibir la luz; y que no sólo se deleita con la contemplación de la diversidad de las cosas y las incidencias de los tiempos, sino que se eleva asimismo a averiguar y discernir las ordenanzas y decretos que a lo largo de todas esas variaciones son infaliblemente observadas. Y aunque insinúa que la ley suprema o suma de la naturaleza, que él llama “la obra que Dios hace desde el principio hasta el fin”, no puede ser descubierta por el hombre,

empero eso no menoscaba la capacidad de la mente, sino que puede achacarse a impedimentos tales como la brevedad de la vida, la mala conjunción de los esfuerzos, la defectuosa transmisión del conocimiento de unos a otros, y muchas otras inconveniencias a que la condición del hombre está sujeta. Pues que nada del mundo está vedado a la inquisición y averiguación del hombre, lo deja sentado en otro lugar, cuando dice: “El espíritu del hombre es como la lámpara de Dios, con la que registra la interioridad de todo lo oculto” [Prov. 20, 27]. Siendo, pues, tal la capacidad y cabida de la mente humana, es evidente que no hay peligro alguno de que la proporción o cantidad del conocimiento, por grande que sea, la haga hincharse y desbordarse; no, sino que es condición del conocimiento, tanto si es más como si es menos, si es tomado sin su correctivo propio, el llevar en sí algo de veneno o malignidad, y algunos efectos de ese veneno, que son ventosidad e hinchazón. Esa especia correctiva, cuya adición hace al conocimiento tan soberano, es la caridad, que el apóstol agrega seguidamente a lo antes citado, pues dice: “El conocimiento hincha, pero la caridad construye” [1 Cor. 8, 1], a semejanza de lo que declara en otro lugar: “Si yo hablará con las lenguas de los hombres y de los ángeles, y no tuviera caridad, sería como címbalo que resuena” [1 Cor. 13, 1]; no porque el hablar con las lenguas de los hombres y de los ángeles no sea cosa excelente, sino porque, si se separa de la caridad y no se aplica al bien de los hombres y de la humanidad, es más gloria resonante e indigna que virtud meritoria y sustancial. Y en cuanto a esa censura de Salomón acerca del escribir y leer libros en demasía y la ansiedad del espíritu que nace del conocimiento, y a esa exhortación de San Pablo de que “no nos dejemos seducir por la vana filosofía”, entiéndanse bien estas palabras y se verá que exponen de manera óptima los verdaderos términos y límites en que se confina y circscribe el conocimiento humano, y aun ello sin tanta constricción o restricción que no pueda éste comprender toda la naturaleza de las cosas. Esas limitaciones son tres. La primera, que no situemos nuestra felicidad en el conocimiento hasta el punto de olvidar nuestra mortalidad. La segunda, que utilicemos nuestro conocimiento en darnos reposo y contento, y no inquietud o insatisfacción. La tercera, que no presumamos alcanzar a los misterios de Dios mediante la contemplación de la naturaleza. En lo tocante a la

primera, el propio Salomón se explica espléndidamente en otro lugar del mismo libro, donde dice: “Yo vi que el conocimiento se aparta de la ignorancia como la luz de las tinieblas, y que los ojos del sabio vigilan en su frente, mientras que el necio deambula en las tinieblas: pero también aprendí que la misma mortalidad alcanza a ambos” [Ecl. 2, 13-14]. Y en cuanto a la segunda, cierto es que no hay ansiedad o preocupación que resulte del conocimiento, como no sea por accidente; pues todo conocimiento y asombro (que es la semilla de aquél) es una impresión de goce en sí; pero cuando los hombres caen en componer conclusiones de su conocimiento, empleándolo a su afán particular y procurándose así de cobardes temores o deseos destemplados, nace de ello esa demasía de cuidados y desasosiego de la mente a que se alude: pues entonces el conocimiento ya no es *lumen siccum* [luz seca], de la que Heráclito el profundo dijo *lumen siccum optima anima*, sino que se convierte en *lumen madidum* o *maceratum* [luz húmeda o macerada], mojada e impregnada en los humores de las pasiones. Y en cuanto al tercer punto, merece ser un poco meditado y no pasado a la ligera: pues si alguno creyere, por la visión e inquisición de estas cosas sensibles y materiales, obtener la luz necesaria para descubrir por sí mismo la naturaleza o voluntad de Dios, entonces sí que estaría corrompido por vana filosofía: pues la contemplación de las creaturas y obras de Dios produce conocimiento con respecto a las obras y creaturas mismas, pero con respecto a Dios no conocimiento perfecto, sino admiración, que es conocimiento fragmentado. Por eso dijo muy acertadamente uno de la escuela de Platón [Filón de Alejandría] que “el sentido del hombre muestra semejanza con el sol, que, según vemos, descubre y revela todo el globo terrestre, pero también oscurece y oculta las estrellas y el globo celeste: así el sentido descubre las cosas naturales, pero oscurece y cierra las divinas”. Y de ahí que sea cierto el haber sucedido que diversos grandes y sabios hombres hayan sido herejes, cuando han aspirado a volar hasta los secretos de la Deidad con las alas céreas de los sentidos. Y en cuanto a la idea de que el demasiado conocimiento incline al hombre al ateísmo, y que la ignorancia de las causas segundas favorezca una dependencia más piadosa de Dios, que es la causa primera, en primer lugar sería bueno preguntar lo que Job preguntó a sus amigos: “¿Mentiréis por Dios, como hace un hombre por

otro, para agradarle?" [Job 13, 7]. Pues cierto es que Dios no obra nada en la naturaleza sino a través de causas segundas; y si se afirma creer otra cosa, es mera impostura, como si con ello se favoreciera a Dios, y no es sino ofrecer al autor de la verdad el sacrificio impuro de una mentira. Pero todavía más, es verdad segura y confirmada por la experiencia que un conocimiento pequeño o superficial de la filosofía puede inclinar la mente humana al ateísmo, pero que un mayor avance en la misma la vuelve a la religión. Pues en la entrada a la filosofía, cuando las causas segundas, que están inmediatas a los sentidos, se ofrecen a la mente, si ésta se detiene y asienta allí, puede caer en cierto olvido de la causa suprema; pero si pasa más allá, y ve la dependencia de las causas y las obras de la Providencia, luego fácilmente creerá, según la alegoría de los poetas, que el eslabón más alto de la cadena de la naturaleza por fuerza debe estar atado al pie del trono de Júpiter [*Ilíada*, VIII, 19]. Para terminar, pues: que nadie, por concepto pusilánime de la sobriedad o mal aplicada moderación, piense o mantenga que se puede indagar demasiado o ser demasiado versado en el libro de la palabra de Dios o en el libro de las obras de Dios, esto es, en la teología o en la filosofía; antes bien aspiren los hombres a un avance o progreso ilimitado en ambas, cuidando, eso sí, de aplicarlas a la caridad y no al envanecimiento, a la utilidad y no a la ostentación, y también de no mezclar o confundir imprudentemente uno de estos saberes con el otro.



## Tabla de contenidos

### *Cuadernos de Beauchef. Volumen V Nº2*

#### PRESENTACIÓN

- *Mujeres en contextos académicos y profesionales. En homenaje a Justicia Espada Acuña cincuenta años del inicio de Cybersyn*, Comité editorial.
- *Diversidad y género en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas*, Ziromara Gerdzen H.

#### HOMENAJE

- *Justicia Acuña Mena (1893-1980): primera ingeniera de Chile*, Gabriel Matthey Correa.

#### INVESTIGACIÓN

- *¿Difiere la experiencia educativa de estudiantes hombres y mujeres en Beauchef? Análisis de entrevistas grupales en cuatro departamentos de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas*, Darinka Radovic S., Javiera Sánchez O. y Ziromara Gerdzen H.
- *¿Las Ciencias y Tecnologías tienen género? Ampliando la mirada desde las teorías y perspectivas críticas de género*, Débora de Fina y Camila Díaz, organizadoras.

#### ENSAYO

- *Una crítica a la razón patriarcal y a la meritocracia*, Gonzalo Andrés Vidueira Mociño.
- *Operación Huemul después de un siglo*, Ricardo Loebell.
- *Pertenencia y masculinidades: propuesta de un marco conceptual para estudiar las razones detrás de la brecha de género en Ingeniería*, Andrea Vera-Gajardo.
- *¿La mujer en la academia, o la mujer en la academia? Preguntas en torno a la perspectiva de géneros*, Ernesto San Martín.

- *Las mujeres cuidan y los hombres proveen: el gran desafío para lograr la igualdad de género en pandemia covid-19,*  
Francisca Marchant y Rolando Kindelan.

#### TESTIMONIO

- *La huella que dejamos las mujeres de Beauchef, Karla González.*

#### CLÁSICOS

- *La instrucción de la mujer, Gabriela Mistral.*



## Normas de publicación para *Cuadernos de Beauchef*

### Envío de textos

*Cuadernos de Beauchef. Ciencia, tecnología y cultura* (ISSN: 2452-493X, CC BY-NC-ND 4.0) busca materializar las interrelaciones entre las Humanidades, las Artes, las Ciencias Sociales, la Ciencia y la Tecnología, en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile

En tal sentido, recibe textos que, desde las disciplinas específicas, aborden aquellas interrelaciones y se consideren relevantes para contribuir a un debate inter y transdisciplinario.

El (la) autor (a) escogerá el formato de escritura que le acomode.

Ensayos, artículos de opinión e informes de investigación deberán presentarse en formato Word, tener una extensión de entre 3.500 a 7.000 palabras y estar escritos en español, usando citas y referencias en estilo APA, sexta edición. Poemas, prosa poética, reseñas de libros, entrevistas, testimonios, etc., no deben exceder las 3.000 palabras.

Los textos deben ser enviados al correo: [humanidades@ing.uchile.cl](mailto:humanidades@ing.uchile.cl).

### Proceso de selección

Los escritos recibidos serán evaluados por el Comité Editorial de

*Cuadernos de Beauchef* y/o por algún evaluador/a externo/a a solicitud de dicho Comité. Los/as evaluadores/as podrán:

- a) Aceptar el escrito.
- b) Aceptarlo sujeto a modificaciones (la aceptación definitiva dependerá de que el (la) autor (a) cumpla con las modificaciones propuestas por el Comité).
- c) Rechazarlo.

Los comentarios y sugerencias serán enviados a el (la) autor (a) por el Comité Editorial para que proceda a las modificaciones, las que serán condicionantes para su publicación. El (la) autor (a) dispondrá de tres semanas para efectuar los cambios a contar de la fecha de envío de las evaluaciones.

Una vez finalizado el proceso de corrección deberá enviar al Comité Editorial la versión final de su artículo para su publicación. El Comité responderá con un correo electrónico, indicando que el artículo ha superado el proceso de evaluación y se encuentra a la espera de su publicación, o que ha sido definitivamente rechazado.

Posterior al proceso de selección y eventuales modificaciones del texto original, *Cuadernos de Beauchef* se reserva el derecho a realizar modificaciones al manuscrito sin alterar su contenido o sus ideas centrales: correcciones ortográficas, clarificación en la redacción o cualquier otro aspecto asociado a criterios de estilos.

Comité editorial  
*Cuadernos de Beauchef*  
ETHICS

**ethics**

Santiago de Chile  
Agosto 2022

