

Aporte de la percepción al diseño del Instituto Científico del Agua-ICA

Nicole Bernex¹ y Katuska Yakabi²

Pontificia Universidad Católica del Perú

(Lima, Perú)

1

Resumen

Todo conocimiento se ancla en la percepción que tenemos del mundo y aquella percepción explica en gran parte nuestro comportamiento; de ahí la importancia de entender cómo se construye la percepción, así como la percepción propia de los actores. Este proceso ha tenido un papel importante en el diseño del Instituto Científico del Agua. Los talleres de percepción desarrollados en las cuencas de los ríos San Juan, Pisco, Ica y Río Grande permitieron acercarse al espacio vivido por los actores de la gestión de los recursos hídricos, entender sus comportamientos, medir las brechas existentes entre sus percepciones, necesidades y las potencialidades de sus diversos entornos. La complementación de los resultados de los mapas mentales, del análisis del ayer y del hoy, de la matriz FODA y de la construcción de la visión permitió, por un lado, reconocer vacíos de conocimiento y necesidades de formación, y, por otro lado, construir una propuesta

¹ Dra. en Geografía. Profesor principal del Departamento de Humanidades de la Pontificia Universidad Católica del Perú; Directora Académica del Centro de Investigación en Geografía Aplicada (CIGA-PUCP) y coordinadora del Proyecto “Diseño científico, legal y financiero del Instituto Científico del Agua – ICA”.

² Lic. en Geografía. Asistente científica del Proyecto “Diseño científico, legal y financiero del Instituto Científico del Agua – ICA”; CIGA-PUCP.

inter y transdisciplinar, integrando ciencia, formación, educación y ciudadanía para el desarrollo de los territorios de agua y su sostenibilidad.

Palabras clave: Percepción, mapa mental, conocimiento, cuenca, inter y transdisciplinariedad.

Abstract

All knowledge is anchored in the perception that we have of the world and which explains in large part our behavior; hence the importance of understanding how to build the perception as well as the perception of the actors. This process has an important role in the design of the Water Scientific Institute. The workshops of perception prepared in the watersheds of San Juan, Pisco, Ica and Río Grande allow us to approach to the lived space of the actors of the water resources management as well as understand their behaviors; measure the existing gaps between their perceptions, needs and the potential of their different environments. The complementation of the results of the mental maps, the analysis of the yesterday and the today, the matrix SWOT and the construction of the vision allowed us to recognize empty of knowledge and needs of training on one side, and on another one, build an inter and transdisciplinary proposal, integrating science, training, education and citizenship for the development of the water territories and its sustainability.

Key words: Perception, mental map, knowledge, watershed, inter and transdisciplinarity

INTRODUCCIÓN

Este estudio pretende contribuir a la literatura que explora las percepciones como aporte a la construcción de metodologías inter- y transdisciplinarias. La percepción no es lo real. Lo real no es la realidad. Desde su nacimiento, cada ser humano percibe su entorno con sus sentidos y a medida que crece, otros elementos van a sumarse en la construcción de su percepción. Son la influencia del medio familiar, el ámbito escolar y vecinal, su propio entorno, las externalidades, y los acontecimientos vividos. La percepción presenta una dimensión multitemporal y multiescalar. Será más difusa e imprecisa en el ayer lejano y en el territorio poco transitado mientras que se volverá más precisa en el presente e *in-situ*. Por eso, Bernex afirma su dimensión incompleta (2008: 7). Precisa que la imagen mental se vuelve más borrosa a medida que uno se aleja de su propia habitación, de su casa, de aquel espacio vivido al cotidiano, continuamente. En el espacio de la práctica cotidiana, la percepción se hace más selectiva, de acuerdo a los intereses propios, a las actividades de cada uno. La percepción se vuelve más fragmentada e incompleta en el espacio de la práctica ocasional, que depende estrechamente de los intereses particulares. Finalmente, el espacio imaginado es aquel que no es experimentado directamente, sino “visualizado de manera muy borrosa” a partir de los relatos, la tradición, los medios de comunicación. Acercarse a estas esferas espaciales de la percepción y descodificar su densidad cognitiva requieren de metodologías que integran el grafismo, en especial los mapas mentales, dibujos, imagen mental. No obstante, tal como lo subraya Haas “el concepto de mapa mental es, actualmente, ampliamente utilizado en el campo de la cognición humana; sin

embargo, aunque la terminología sigue siendo la misma, este término reviste varios significados, dependiendo de si uno está interesado en el proceso o en el producto de la representación mental del espacio” (2004: 621).

El marco de este estudio es el Proyecto **“Diseño científico, legal y financiero del Instituto Científico del Agua – ICA”** correspondiente a las Áreas Prioritarias Regionales del Fondecyt / CienciActiva. La visión del CONCYTEC es la de “un instituto científico dedicado al agua que posee equipos técnicos de renombre, produce información científica y desarrolla tecnología de excelencia con liderazgo internacional. El ICA es solicitado para resolver problemas de la Región, del Perú y de otros países del mundo”. Lograr eso significó no solamente conocer las características generales de la gestión del agua en la región Ica, en la vertiente del Pacífico y en el Perú, sino también acercarse a los diversos actores de la gestión del recurso en el ámbito de cuatro cuencas clave de la vertiente del Pacífico, escucharles, descubrir sus percepciones, necesidades y potencialidades.

1. El área de estudio

Está constituido por las cuencas de los ríos San Juan, Pisco, Ica y Río Grande, cuyas partes bajas se encuentran en la Región Ica³, en la costa sur del Perú, zona árida con temperaturas máximas que pueden llegar hasta los 30°C en los meses de verano, y mínimas de 13°C en los meses de invierno. La humedad relativa promedio es alta, con 83,14% (INEI, 2015), y se expresa en forma de neblinas que se intensifican durante los meses de invierno. Sin embargo, las precipitaciones son

³ Ubicación entre 12°59'57" y 15°26'4" de latitud Sur, y 76°23'36" y 75°02'24" de longitud Oeste. BERNEX, Nicole y Katiuska YAKABI. «Aporte de la percepción al diseño del Instituto Científico del Agua-ICA» *Summa Humanitatis*, vol. 9, número 1 (2017), pp. 1 – 38.

escasas, promediando los 10 mm al año, y se dan en forma de lloviznas o garúas entre los meses de abril y diciembre.

Ciertamente, la historia de la región permite entrever un paulatino calentamiento climático, entre su primer reconocimiento por los cronistas en el siglo XVI y su descripción por los frailes jesuitas en el siglo XVIII. Es así que en 1553, el cronista del mundo andino, Cieza de León⁴ describe “el hermoso y grande valle de Chíncha, tan nombrado en todo el Perú⁵[...] Este valle es uno de los mayores de todo el Perú, y es cosa hermosa de ver sus arboledas, acequias y cuántas frutas hay por todo él [...]. Por las florestas hay de las aves y pájaros [...]. También se da en este valle mucho trigo, y se crían los sarmientos de viñas que han plantado” (2005: 203). No obstante, 200 años después, en estas mismas tierras, el R.P. Morghen señalaba que “Chíncha no era más que un vasto desierto, lo que provocó que de los muchos millones de habitantes que tenía, disminuya a solo 200 familias” (1972).

Pasando la provincia de Chíncha, “caminando por los llanos y arenales, se va al fresco valle de Ica” (Cieza de León 2005: 203). Antes, cuando gobernaban los Incas, el valle recibía agua a partir de acequias; la mayor de todas traía agua desde las alturas de la Sierra. Al deteriorarse esta infraestructura, los pobladores tuvieron que cavar grandes pozas de las que obtenían el agua para beber y para el riego de sus parcelas. El agua de las pozas permitió que en el valle de Ica haya “espesuras de algarrobales, y muchas arboledas de frutas [...], y venados, palomas, tórtolas y otras cazas; además se criaban muchos potros y vacas” (Cieza de León 2005: 204).

⁴ Conquistador, cronista e historiador, Pedro Cieza de León es el autor de la *Crónica del Perú* (1553).
⁵ Tanto que al conquistador don Francisco Pizarro le dijeron que fuese a dicho valle, presentándosele como “la mayor y mejor de todo”.
BERNEX, Nicole y Katiuska YAKABI. «Aporte de la percepción al diseño del Instituto Científico del Agua-ICA» *Summa Humanitatis*, vol. 9, número 1 (2017), pp. 1 – 38.

Desde el valle de Ica “se camina hasta verse los lindos valles y ríos de la Nasca, los cuales fueron asimismo en los tiempos pasados muy poblados, y los ríos regaban los campos de los valles con la orden y manera ya puesta” (ibídem). Los valles de Nasca, siendo estos “tan fértiles [...] se ha plantado en uno de ellos gran cantidad de cañaverales dulces, de que hacen mucho azúcar y otras frutas que llevan a vender a las ciudades [...]” (Cieza de León 2005: 205).

Casi dos siglos después, el intelectual Alejandro Garland destacaba la herencia prehispánica e indígena en el manejo de las aguas, afirmando que “muchas de las acequias regadoras son en parte las antiquísimas trazadas y construidas por los indios [...] para el riego de sus tierras construyeron los antiguos peruanos admirables obras hidráulicas [...] que consistían en grandes represas para estancar las aguas de algunos ríos y la construcción de extensos canales [...] como los Nazca” (1911: 101). Sin los ríos “no figurarían [...] las hermosas haciendas de caña que ostentan espléndidas maquinarias para elaborar azúcar, ni los soberbios campos algodoneros con sus fábricas para desmontar algodón [...] todo lo cual contribuye tan poderosamente a aumentar el valor de las exportaciones agrícolas” (Garland, 1911: 102).

Los bajos niveles de agua atmosférica son compensados por los volúmenes de agua subterránea almacenados en los acuíferos, cuyos afloramientos, en su momento, dieron lugar a la formación de lagunas en medio de las dunas del desierto iqueño. No por nada la palabra “Ica” es el vocablo quechua para decir “agua que brota de la tierra”, imagen que quedará en el recuerdo de los que disfrutaron de las

aguas de sus lagunas⁶. No obstante, recuerda Gonzalo de Reparaz (2013) “en cuanto a las aguas subterráneas constituye un caso típico de explotación anárquica de la naturaleza sin estudio previo alguno y sin menor planteamiento. Cuando Harold Conkling escribió su informe en 1939 existían en el oasis de Ica 49 pozos; en 1965 el cálculo asciende a 1500, que anualmente extraerían del sub-suelo más de 100 millones de m³”⁷.

Los cuatro ríos que drenan las cuencas estudiadas tienen sus nacientes en las montañas de las regiones de Huancavelica y Ayacucho, por lo que el nivel de sus caudales depende del periodo de lluvias en la zona andina. Cuando es época seca en los Andes, raramente las aguas de los ríos alcanzan el Océano Pacífico (Tabla 1, Mapa 1).

Tabla 1: Características de los ríos San Juan, Pisco, Ica y Río Grande

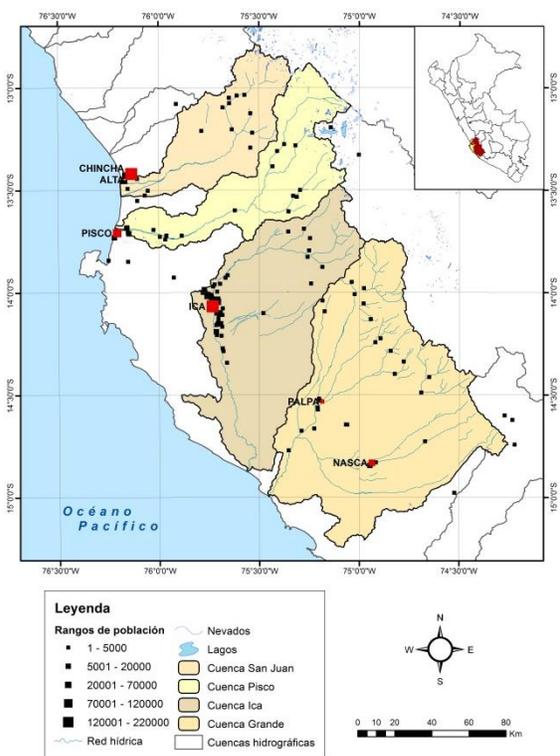
	Río San Juan	Río Pisco	Río Ica	Río Grande
Área (km ²) ¹	4 372,99	4 208,7	7 301,00	10 991,00
Longitud (km) ²	142,00	187,86	221,00	151,00
Pendiente media (%) ²	36.3	29.4	19.9	29.5
Precipitación cuenca alta (mm/año) ²	415,72	515,02	316,42	788,00
Precipitación cuenca baja (mm/año) ¹	20,00	2,50	8,00	0,00

⁶ De las 11 lagunas que había en la Provincia de Ica, actualmente solo queda una - La Huacachina- cuya existencia es fruto de los esfuerzos de quienes no quieren verla desaparecer, manteniendo su nivel de agua a costa de bombeos diarios.

⁷ De Reparaz precisa que “seguramente es el valle de Ica ... uno de los oasis fluviales más perforados del mundo, dentro del espacio en que se encuentra, que es de 37000ha. Añade “es de notar que el precio por metro cúbico de las aguas sacadas del sistema Choclococha - Orcocochoa es mucho más barato que el costo medio del agua sacada por bombeo” (2013: 226).

Oferta media (hm ³ /a) ³	Hídrica anual	686,65	761,07	386,50	657,46
Balace (hm ³ /año) ¹	hídrico	149,2	220,92	- 325,54	358,37
Total del área bajo riego (ha) ³		24 757	25 168	37 225 Río Seco: 16 930	18 992
% crecimiento poblacional 2012-2015		3.4%	2%	3.7%	0.06%

Fuente: ¹ANA (2014); ²De Reparaz (2013); ³GORE ICA, PETACC, INCLAM PERU (2014)



Mapa 1: Cuencas de los ríos San Juan, Pisco, Ica y Río Grande.

A pesar de que la disponibilidad del agua atmosférica y superficial es muy limitada, no ha sido impedimento para que la región de Ica se consolide como una de las principales regiones agroexportadoras del país. Para el 2015, representó el 38% de la producción de exportación de frutas y hortalizas a nivel nacional, resaltando el espárrago y la uva como productos bandera. El primero ha tenido un

crecimiento en su producción de más de 4000% entre 1990 y el 2013, año en el que alcanzó un volumen de 152 000 TM, y que se traduce en un aumento del 2200% en la superficie cultivada; la producción de vid ha crecido en 700% entre 1990 y 2013, alcanzando un volumen de 170 000 TM, que corresponde a un aumento del 200% en superficie cultivada (Dirección Regional Agraria de Ica). Este importante crecimiento agrícola se ha logrado a costa de la aceleración de la tradicional, continua y “anárquica” sobreexplotación de sus acuíferos (De Reparaz, 2013). Las extensas parcelas de cultivo en la parte baja de la cuenca del Ica se abastecen de las aguas subterráneas de los acuíferos de Ica, Pampas de Villacurí y Lanchas, en los que se ha llegado a niveles de explotación que superan su recarga natural (Ica = -146 hm³/año; Villacurí = -165 hm³/año; Lanchas = -17 hm³/año). La situación se agrava más por la existencia de pozos ilegales o sin licencias, sobre los cuales no se tienen control, y cuyo número alcanza 1309 en 2014 (ANA 2014: 186).

Más allá de la riqueza de sus suelos y agricultura, Ica tiene una zona litoral de gran biodiversidad. La pesca es una actividad presente desde épocas precolombinas hasta la actualidad, y se da en sus formas artesanal e industrial (BCR 2015: 6)⁸. En los últimos años, ha enfrentado cambios con el fin de consolidar una actividad productiva que explota recursos naturales, genera empleo e ingresos y presenta cadenas productivas importantes (BCR 2010: 14). Asimismo, cuenta con cuatro áreas protegidas (Área de Conservación Regional Laguna de Huacachina, Reserva Nacional de Paracas, Reserva Nacional San Fernando y Reserva Nacional

⁸ En la pesca artesanal se destaca la extracción de especies como anchoveta, bonito, jurel, caballa, pejerrey y también de mariscos como cangrejos, conchas de abanico y almejas; en el caso de la pesca industrial, esta se orienta a la producción de harina, aceite y conserva de pescado. BERNEX, Nicole y Katiuska YAKABI. «Aporte de la percepción al diseño del Instituto Científico del Agua-ICA» *Summa Humanitatis*, vol. 9, número 1 (2017), pp. 1 – 38.

Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras), que son un ingente patrimonio natural y cultural y una gran potencialidad turística. En la región también se da una importante actividad minera⁹, a partir de la extracción de metales como el plomo, plata, cobre, hierro y zinc. Los tres últimos tuvieron una participación acumulada de 93,4% en el VAB minero del 2014, destacándose la empresa Shougang Hierro Perú, localizada en la región de Ica y única mina de hierro en el país, con una producción de 7,2 millones de toneladas de hierro en el 2014 (BCR 2015: 6).

Todas estas actividades requieren agua y ejercen una presión fuerte sobre el recurso. Por ello, resulta prioritaria una buena gestión de los recursos hídricos de parte de todos sus actores y en cada una de las actividades. La Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, en su Artículo 3° declara de interés nacional y necesidad pública la gestión integrada de los recursos hídricos, a fin de que se logre una eficiencia y sostenibilidad a nivel de cuenca hidrográfica y acuíferos para su conservación, incremento en la cantidad de agua y garantía de su calidad. Bajo la rectoría de la Autoridad Nacional del Agua, debe forjarse el camino hacia la gestión sostenible de los recursos hídricos a través de la participación activa de todos los actores vinculados, desde instituciones públicas, privadas, sociedad civil y comunidades campesinas y nativas. De ahí nuestro interés de conocer la percepción de los actores respecto a su realidad hídrica, sus limitantes, posibilidades, expectativas y necesidades. En una palabra, queríamos acercarnos a la imagen mental de los actores de la gestión del agua en cada una de las 4 cuencas, entender en qué coincide con la realidad medida y dada, y en qué difiere;

⁹ Minería formal y minería informal, en especial en Nazca. BERNEX, Nicole y Katuska YAKABI. «Aporte de la percepción al diseño del Instituto Científico del Agua-ICA» *Summa Humanitatis*, vol. 9, número 1 (2017), pp. 1 – 38.

qué nos puede mostrar sobre las necesidades de conocimientos y de capacitación requeridas por aquellos actores. Por eso, en febrero de 2016, se realizaron los talleres ***Gestión del agua y percepción de los actores*** en las cuencas de los ríos San Juan, Pisco, Ica y Grande, teniendo como objetivos conocer la percepción de los principales actores del agua en el ámbito de las cuencas respectivas sobre la realidad de la gestión del recurso en la cuenca; conocer su visión y las expectativas que tienen para un futuro cercano e identificar las dificultades encontradas en la gestión del recurso, precisando los vacíos de conocimientos y tecnologías.

Fotos de los ríos San Juan, Pisco, Ica y Río Grande en sus partes bajas



Cuenca del río San Juan: Industria de harina de pescado en la playa de Tambo de Mora que con su agua de cola impacta en la calidad de las aguas del mar.



Cuenca del río Pisco: A lo largo del litoral de Pisco existen humedales; no obstante, muchos presentan residuos sólidos que amenazan su equilibrio.



Cuenca del río Ica: La Laguna Huacachina, la última de las 11 lagunas que habían en la provincia de Ica, presente por los bombeos diarios de agua.



Cuenca del río Grande: Acueductos de la Cultura Nazca en Cantalloc, una infraestructura hidráulica ancestral que es utilizada hasta la actualidad.

2. Los resultados

Para cumplir con los objetivos señalados, la metodología consideró una secuencia de cuatro pasos: se inició con un mapa mental individual, para seguir luego con “nuestra cuenca ayer y hoy”; posteriormente, se elaboró un FODA, y se concluyó con la construcción de la visión.

El Mapa Mental

Varios pensadores reconocieron la importancia de la explosión de ideas que surgen en las personas. Leonardo da Vinci afirmaba que “[nuestro] cerebro funciona de forma sinérgica, y es un mecanismo de asociación infinito e irradiante en un universo irradiante”. Alex Osborn, al idear en 1938 el “*brainstorming*”, reconoció también la capacidad creativa del grupo¹⁰ y, en 1996, Tony Buzan (1996) precisó estos conceptos mediante el mapa mental, reconociendo las asociaciones de ideas, los pensamientos irradiantes de nuestro cerebro. Aunque la metodología es sencilla, facilita la explosión de pensamientos, las asociaciones de ideas y la creatividad. La palabra central fue “*Gestión de Aguas*” y los participantes tuvieron 2 minutos para crear su mapa mental. Ciertamente el gran número de palabras obtenido reflejó la diversidad de los actores, de sus profesiones y vivencias, así como las brechas que existen entre ellos en cuanto a sus distintas maneras de percibir su entorno, de priorizar sus componentes, de ser dependientes de sus vivencias, entre otros. La tabla 2 indica las características percibidas por los actores de las cuatro cuencas.

¹⁰ <http://gussmartin.com/que-es-el-brainstorming/>
BERNEX, Nicole y Katiuska YAKABI. «Aporte de la percepción al diseño del Instituto Científico del Agua-ICA» *Summa Humanitatis*, vol. 9, número 1 (2017), pp. 1 – 38.

Tabla 2: Características percibidas por los actores de las cuatro cuencas

Cuencas	San Juan	Pisco	Ica	Río Grande
N° participantes/ mapas mentales	9	19	16	11
N° de palabras diferentes	59	126	127	73
Palabras/participantes	6.5	6.6	7.9	6.6
Palabras predominantes	<u>4 repeticiones:</u> Comisión de regantes <u>3 repeticiones:</u> Consumo humano/ población GORE Junta de usuarios Escasez	<u>4 repeticiones:</u> Trabajo articulado/en equipo Calidad Infraestructura <u>3 repeticiones:</u> Vida Salud Población Cuidado Bienestar	<u>4 repeticiones:</u> Capacitación <u>3 repeticiones:</u> Cultura Eficiencia Participación	<u>3 repeticiones:</u> Escasez de agua Huaycos

En cada una de las cuencas predominan ideas muy distintas (Tabla 3). Es así que en la cuenca del río San Juan, predominaron palabras relacionadas a la institucionalidad (*comisión de regantes, junta de usuarios, Gobierno Regional*) y las referentes a la demanda de agua (*escasez, consumo humano, población*). En la cuenca del río Pisco, el torbellino de ideas abarca múltiples aspectos desde los relativos al manejo del agua (*calidad del agua, infraestructura, trabajo articulado, equipo*), hasta los que se reportan a la calidad de vida (*vida, salud, cuidado y bienestar*). En la cuenca del río Ica los principales temas que irradian de la palabra central “gestión del agua” están relacionados con el fortalecimiento de conocimientos e involucramiento de los actores (*capacitación, cultura, eficiencia y participación*) mientras que en la cuenca de río Grande hacen alusión a problemas (*escasez de agua y huaycos*). Hecha la contabilización de palabras, se pasó a hacer una clasificación en grandes categorías o bloques:

- *Físico-natural*: Son palabras que hacen referencia a elementos bióticos y abióticos, procesos naturales y características del entorno natural.
- *Actores*: Son palabras que hacen referencia a los agentes que intervienen en la gestión integrada de recursos hídricos, ya sea desde un rol normativo, regulador, operador o usuario del agua.
- *Bienestar Humano*: Son palabras que hacen referencia a elementos, características, sentimientos, entre otros, que contribuyen al bienestar humano, y con ello a garantizar una buena calidad de vida.
- *Actividades Económicas*: Son palabras que hacen referencia a diferentes aspectos de las actividades económicas, ya sean los distintos usos productivos del agua, insumos o acciones que se requieran en la actividad.
- *Buenas Prácticas*: Son palabras que pueden ser verbos, sustantivos y valores, y hacen referencia a acciones o comportamientos necesarios para lograr una buena gestión de los recursos hídricos.
- *Tecnología*: Son palabras que hacen referencia a obras técnicas, mejoras de infraestructuras y tecnologías, y aspectos necesarios para el desarrollo de esta.
- *Político-institucional*: Son palabras que hacen referencia a elementos y procesos que aportan a la gobernanza y a la gestión de los recursos hídricos.
- *Problemas*: Son palabras relacionadas a aspectos negativos y dificultades de origen antrópico y natural.

Tabla 3: Importancia relativa de cada categoría o bloque, según cuencas

<i>Cuencas</i>	Físico-natural	Act. Eco	Tecnología	Buenas prácticas	Actores	Bienestar humano	Político-institucional	Problemas
San Juan								
Pisco								
Ica								
Río Grande								

Rango de %	Color	Rango de %	Color	Rango de %	Color
0 a 6%		19 a 24%		31 a 36%	
7 a 12%		25 a 30%		37 a 42%	
13 a 18%					

La Tabla 3 y la Figura 1 indican las semejanzas y diferencias entre los actores de las cuatro cuencas, sus intereses y capacidades. Asimismo, refleja la historia y realidad de cada cuenca. En la cuenca del río San Juan, el torbellino de ideas privilegia 24 actores diferentes. Refleja el proceso de gestión integradora de los actores de las partes alta, media y baja que conoce esta cuenca desde la conformación del Comité de Gestión de la Cuenca Hidrográfica San Juan-Chincha en el 2002, y su búsqueda actual de conformar el Consejo de Recursos Hídricos de la cuenca San Juan. Explican la irradiación de ideas como “*transversal, integración, convivir, unión y solidaridad*” y el común anhelo de los actores.

En la cuenca del río Pisco, el mapa mental revela una relación distante y tensa entre los diversos actores, en especial entre la Administración Local de Aguas Pisco y la Junta de Usuarios del río Pisco. A través del torbellino de ideas, 18 actores diferentes han sido reconocidos, destacándose las municipalidades, la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el Administrador Local de Agua (ALA) y la población; asimismo destaca la aspiración al bienestar de los participantes (*salud, vida, calidad* BERNEX, Nicole y Katuska YAKABI. «Aporte de la percepción al diseño del Instituto Científico del Agua-ICA» *Summa Humanitatis*, vol. 9, número 1 (2017), pp. 1 – 38.

y *familias saludables*). No obstante, durante el taller, había quienes manifestaron que el agua de uso poblacional no era importante y que la prioridad era el uso agrícola. Eso irradió en el bloque Tecnología (*represas, mejorar canales y sistemas de riego, riego tecnificado y por gravedad*). Resulta extraño ver la poca o nula importancia dada a otras actividades como el turismo, la minería, la artesanía y la pesca. Solo en este último caso, algunos participantes mencionaron *pesca, crianza de camarones y truchas*. No obstante, el torbellino de ideas va a privilegiar las “buenas prácticas” (*trabajo articulado, organización, diálogo, participación, junta de usuarios en armonía*) que constituye la categoría predominante y refleja la búsqueda de los participantes por lograr una real integración. Coincide con los esfuerzos de concertación birregional como los Encuentros de Concertación y Desarrollo entre las Provincias de Castrovirreyna, Huaytará y Pisco.

En la cuenca del río Ica, el torbellino de ideas presenta a 23 actores diferentes, destacando la Junta de Usuarios de Agua Subterránea¹¹ y el departamento de Huancavelica que provee de agua al sistema del río Ica mediante la derivación de las aguas del Sistema Choclococha (cuenca del río Pampas)¹². Nuevamente, ahí también predomina la categoría de *Buenas prácticas* con términos que se vinculan indirectamente a la demanda de agua (*eficiencia, identificación de las fuentes*), y otros al logro de un desarrollo individual e interpersonal (*capacitación, participación, sensibilización y diálogo*). Surge la “*cultura de agua*” en la categoría de Bienestar humano.

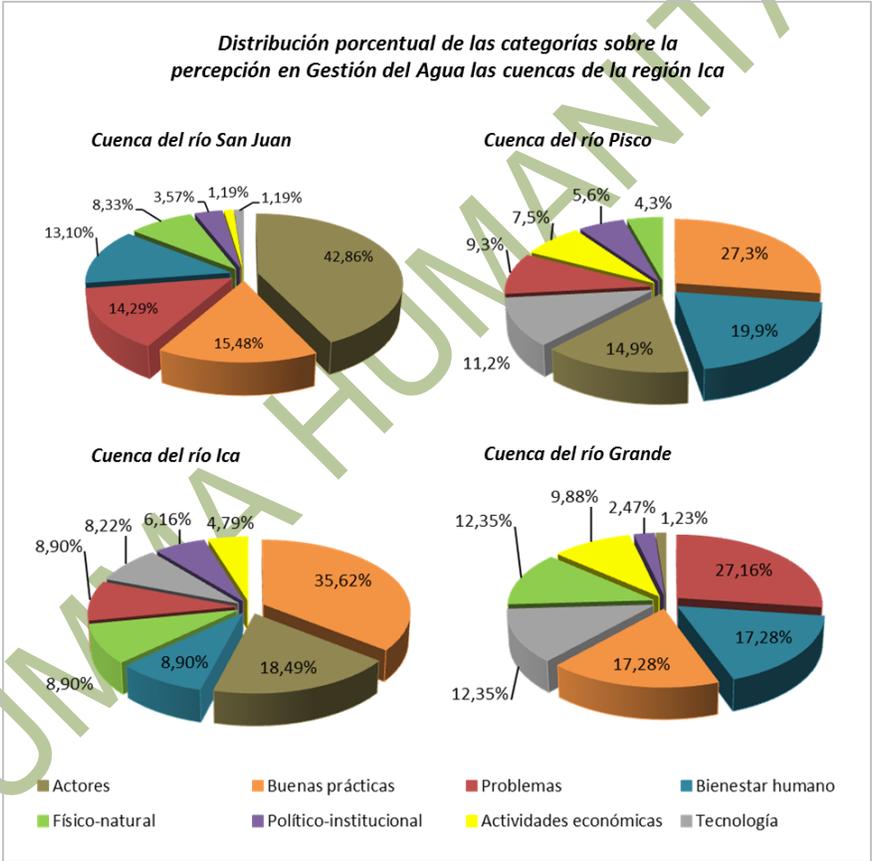
¹¹ Primera junta de usuarios de agua subterránea a nivel nacional, abarcando el Valle de Ica y del Río Seco.

¹² Abarca parte de la provincia de Castrovirreyna en la región Huancavelica, así como otras provincias de las regiones de Ayacucho y Apurímac.

BERNEX, Nicole y Katiuska YAKABI. «Aporte de la percepción al diseño del Instituto Científico del Agua-ICA» *Summa Humanitatis*, vol. 9, número 1 (2017), pp. 1 – 38.

Totalmente distinto ha sido el mapa mental en la cuenca del río Grande, en Nazca, donde confluyó la misma idea única en el bloque de actores “*todos somos actores*”. No obstante, el pensamiento irradiante deja entrever otros actores como las instituciones relacionadas con la agricultura, la ganadería, las empresas energéticas¹³ y la población.

Figura 1: Categorización de las percepciones según % de predominancia, en las cuatro cuencas de la Región Ica



¹³ Entre las cuatro cuencas donde se estudió la percepción de los actores de la gestión del agua, la palabra *energía* se mencionó solo en la cuenca del río Grande. BERNEX, Nicole y Katiuska YAKABI. «Aporte de la percepción al diseño del Instituto Científico del Agua-ICA» *Summa Humanitatis*, vol. 9, número 1 (2017), pp. 1 – 38.

En cuanto a la percepción del entorno natural en la cuenca del río San Juan, destacan ideas relacionadas con el agua (5), y a los animales silvestres (2) mientras que predominan ideas asociadas a las “Buenas Prácticas” (13) y “Bienestar Humano” (11), demostrando que el imaginario de los actores prioriza aspectos relacionados con el entorno intervenido o antrópico, por encima de los aspectos naturales. En la cuenca del río Pisco, existe un mayor torbellino de ideas en torno al agua (4), a elementos como las *plantas y árboles frutales* (4), a la *primavera*, pues coincide con la estación en la que ocurren los primeros cambios en los regímenes de lluvia y, por último, al *cambio climático*, cuyos efectos en la temperatura y periodicidad de las precipitaciones son percibidos por los actores. En la cuenca del río Ica, 10 de las 13 palabras del bloque físico-natural se refieren directamente al agua en sus tres dimensiones: *lluvia o precipitación, lagunas, ríos y quebradas, y aguas subterráneas*. Los 3 términos restantes se refieren al clima (*ciclo hidrológico, condiciones climáticas, variabilidad climática*). Los participantes de la cuenca del río Grande son los únicos que evocaron la napa freática, recurso que está relacionado a los acueductos antiguos de la cultura Nasca, los cuales bien se han identificado en el bloque de Tecnologías.

Aunque el análisis del pensamiento irradiante indica que los problemas no predominan en 3 de las cuencas (14,29% en la cuenca del río San Juan; 9,3 % en la de Pisco, 8,90 % en la de Ica), en la cuenca del río Grande, alcanzan un elevado 27,16%, siendo además el bloque con mayor irradiación de ideas. En la cuenca del río San Juan, 8 ideas están asociadas a problemas de gestión del agua en cantidad, calidad o usos, mientras que 4 se relacionan indirectamente a la *gestión*, los *conflictos* y los *residuos sólidos*. Resultados muy distintos presentan los mapas BERNEX, Nicole y Katuska YAKABI. «Aporte de la percepción al diseño del Instituto Científico del Agua-ICA» *Summa Humanitatis*, vol. 9, número 1 (2017), pp. 1 – 38.

mentales de la cuenca del río Pisco donde los problemas traducen carencias (*falta de apoyo estatal, falta de infraestructura para garantizar la demanda del recurso hídrico*), impactos negativos en la calidad del agua y la calidad de vida (*enfermedad, contaminación, residuos sólidos*) así como aspectos relacionados con los riesgos de desastre, ya sea por abundancia de agua (*desbordes, afectación de las viviendas, carreteras, canales*), o por déficit del recurso (*sequías*), que afectan a la producción de cultivos. Muy similares son los resultados obtenidos del pensamiento irradiante en la cuenca del río Ica; 8 ideas están asociadas con el manejo del agua (*cultivos*), a los riesgos de desastre (*déficit hídrico, escasez y sequías, desbordes*) y al calentamiento global, mencionado una vez. A diferencia de las otras cuencas, en la cuenca del río Grande, el bloque con mayor irradiación de ideas es el de los problemas. Ahí pueden diferenciarse de un lado, los relacionados con el agua como los riesgos de desastres (*huaycos, inundación, sequías*) y sus consecuencias (*ríos y acequias colmatadas*); de otro lado, los asociados a la gestión, las autoridades y los actores. Cabe insistir sobre un problema reiterado “*la mala ubicación de viviendas*”¹⁴.

Finalmente, debe subrayarse la importancia de la categoría Político-institucional en la cuenca del río Ica (*concertación, otorgamiento de derechos para*

¹⁴ En este caso, se menciona solamente el efecto del problema y no su causa, es decir que las autoridades municipales no cumplen en reubicar estas viviendas y siguen aprobando ilegalmente la construcción de viviendas en zonas de riesgo (Ley Orgánica de Municipalidades 27972), Título V, Capítulo II, Artículo 79: Organización del Espacio Físico y Uso del Suelo: las municipalidades tiene como función, en materia de organización del espacio físico y uso del suelo, la aprobación del Plan de Acondicionamiento Territorial, en el que se “identifique las áreas urbanas y de expansión urbana, así como las áreas de protección o de seguridad por riesgos naturales; las áreas agrícolas y las áreas de conservación ambiental”.

uso de pozos, inventario de fuentes y coordinación multisectorial). Destaca también que todas las ideas se proyectan al sector agricultura.

El Ayer y Hoy: Comparación de la gestión del agua en las cuencas en dos tiempos

20

Una vez puesto en común estos torbellinos de ideas, se realizó una segunda actividad, en la que se conformaron grupos de manera aleatoria, evitando que se junten personas de una misma institución. Se trató de recordar cómo era la gestión del recurso hídrico ayer y cómo es hoy; ver lo que permaneció, lo que desapareció, lo que ha cambiado y lo nuevo, y los aspectos positivos o negativos de estos procesos. Todos los grupos identificaron una nueva institucionalidad desde la creación de la Autoridad Nacional del Agua en 2008 y la promulgación de la Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338) en 2009. Asimismo, existen dificultades en precisar las funciones y roles de los diferentes actores.

Fotos de los talleres de percepción en las cuatro cuencas: el ayer y hoy.



- 1: Taller con los actores de la cuenca del río San Juan: Uno de los actores compartiendo sus respuestas que comparan el Ayer y el Hoy de la gestión del agua en la cuenca.
- 2: Taller con los actores de la cuenca del río Pisco: Uno de los grupos trabajando en una de las dinámicas del taller.
- 3: Taller con los actores de la cuenca del río Ica: Los grupos trabajando en los papelógrafos del Ayer y el Hoy de la gestión del agua.
- 4: Taller con los actores de la cuenca del río Grande: Uno de los grupos presentando los resultados obtenidos de la comparación entre el Ayer y el Hoy de la gestión del agua.

En la cuenca del San Juan, se precisó que en el pasado las instituciones ayudaban más a los actores agrarios y sus acciones tenían mayor alcance. En la cuenca del río Pisco, aunque se reconocieron menos instituciones en el pasado, se precisaron bien sus roles y requerimientos (necesidad de un mayor financiamiento). La constante es que ningún impacto positivo ha sido reconocido por los participantes; al contrario, se señaló repetidamente las deficiencias de gestión institucional y una restringida participación del Estado. En la cuenca del río Ica, se precisó la gran diversidad de instituciones que regían en el pasado, muchas de las cuales fueron identificadas en las cuencas de San Juan y Pisco. A la vez y de manera muy precisa, se identificaron nuevos actores más allá del sector agrícola (SUNASS, OEFA, SERNANP SENASA y OSINERGMIN). Asimismo, se reconoció la transición existente entre la gestión aislada y sectorial del ayer a la de hoy que involucra los diferentes sectores. En la cuenca del río Grande se tiene menor

conocimiento de las funciones que realizan los diferentes actores. Los participantes no reconocieron todos los actores del ayer y en el hoy, registraron solamente al SERFOR, SERNANP, ANA y ALA como nuevos actores.

Matriz FODA: Potencialidades y Limitaciones de la Gestión del recurso hídrico en las Cuencas

El tercer paso – la matriz FODA – nos permitió entender la percepción que tienen los propios participantes de sus **F**ortalezas, **O**portunidades, **D**ebilidades y **A**menazas. En las cuatro cuencas, los participantes estaban familiarizados con este tipo de matriz FODA; no obstante, para evitar equivocación y a manera de indicación, se les presentó un ejemplo por cada categoría basado en una situación cotidiana de una familia viviendo en un pueblo (Tabla 4).

Tabla 4: Ejemplo de matriz FODA

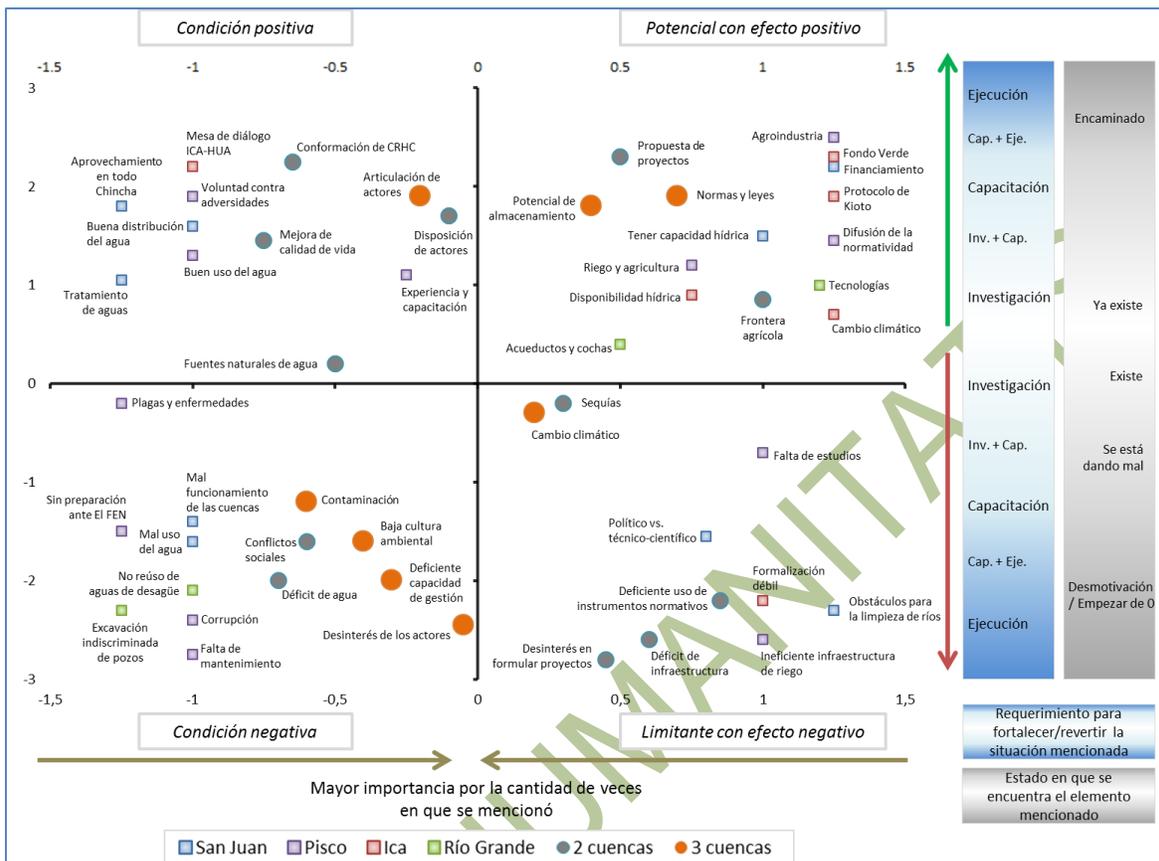
Fortaleza Todos los años nos juntamos a celebrar la yunza en familia.	Oportunidad Llegó un nuevo miembro a la familia: nació la primera nieta.
Debilidad El hijo se casó y ahora vive en la ciudad con la familia de su mujer; no viene más al pueblo.	Amenaza Las costumbres y tradiciones se pierden por influencia de la ciudad.

Con el objetivo de que los participantes reconozcan las potencialidades con las que cuentan para hacer una buena gestión del agua, así como las limitaciones

u obstáculos para lograrla, este tercer paso se trabajó bajo la modalidad de lluvias de ideas en las cuencas de los ríos San Juan y Pisco, mientras que en las cuencas del río Ica y del Río Grande, se mantuvo los mismos grupos anteriores, pidiéndoles que discutan e identifiquen la característica más relevante por cada una de las categorías.

La transposición de los resultados bajo forma matricial permite analizar mejor la percepción de los autores (Figura 2). En el eje X (eje horizontal), los marcadores más cercanos al valor 0 indican las respuestas con mayor frecuencia. Cuanto más alejado del 0 significa que la respuesta se repitió una sola vez. Además, en el cuadrante negativo superior se han colocado los aspectos que son positivos para la gestión del agua, mientras que en el cuadrante positivo superior se han colocado los aspectos que de ser bien manejados podrían tener efectos positivos para la gestión. En el cuadrante negativo inferior se han colocado los aspectos negativos, mientras que en el cuadrante positivo inferior se han colocados los aspectos que constituyen limitantes que de no ser solucionadas conllevan a efectos negativos para la gestión del agua.

Figura 2: Resultados de la matriz FODA



En el eje Y (eje vertical), los valores resultan de la suma de tres aspectos:

- Requerimiento: qué se requiere para que la fortaleza u oportunidad señalada se consolide mejor o sea aprovechada para bien, y qué se requiere para que las debilidades o amenazas se reviertan. Los pesos asignados fueron los siguientes:

- Investigación 0.1
- Inv+Cap. 0.3
- Capacitación/Sensibilización 0.6
- Cap+Eje. 0.8
- Ejecución 1.0

- Responsabilidad: de quién dependen las acciones para el elemento mencionado. Los pesos asignados fueron los siguientes:

- A nuestro alcance 0.1
- Esfuerzos compartidos 0.5
- Depende de terceros 1.0

- Estado: situación en el que se encuentra el elemento mencionado. Los pesos asignados fueron los siguientes:

- Existe 0.0
- Encaminado (+) 0.25
- Se está dando mal 0.5
- Empezar de 0 (-) 0.75
- Desmotivación 1.0

Esta matriz subraya los aspectos comunes a varias cuencas (2 o 3) e indica que no existe ningún aspecto común a las cuatro cuencas. La mayor cantidad de similitudes está en las condiciones negativas. En las cuencas San Juan, Pisco y río Grande se identificó la contaminación. Asimismo, se reconocieron los conflictos sociales en las cuencas San Juan e Ica. Los demás aspectos identificados evocan la falta de capacitación y sensibilización. Es así que el aspecto con mayor repetición es el desinterés de los actores en las cuencas San Juan, Pisco e Ica. En cuanto a las limitantes negativas, se han identificado al cambio climático, en las cuencas de los ríos San Juan, Pisco e Ica, y a las sequías, en las cuencas del río San Juan y río Grande, como problemas, al no saber los actores enfrentarlos. Otros aspectos

identificados como limitantes son el déficit de infraestructura en las cuencas del río

BERNEX, Nicole y Katuska YAKABI. «Aporte de la percepción al diseño del Instituto Científico del Agua-ICA» *Summa Humanitatis*, vol. 9, número 1 (2017), pp. 1 – 38.

Ica y del río Grande y el desinterés en formular proyectos en las cuencas del río San Juan y del río Grande.

En el caso de las condiciones positivas existentes, se han señalado a las fuentes naturales de agua en las cuencas del río San Juan y río Grande así como a la articulación de los actores en las cuencas de los ríos San Juan, Pisco e Ica; y al interés por conformar los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca en las cuencas de los ríos San Juan e Ica. Por último, sobre los limitantes con efectos positivos se señaló la posibilidad de ampliar la frontera agrícola en las cuencas del río Ica y río Grande, además de reconocer un potencial de almacenamiento de agua en las cuencas San Juan, Pisco y Grande.

En la cuenca del río San Juan, el *“buen entendimiento”* entre actores, la *“disposición para trabajar”* y la *“voluntad para organizarse”* constituyen las principales fortalezas aunque los participantes reconocen ciertos aspectos que requieren mejoramiento como promover la *“participación de las autoridades”* y encauzar el *“interés de las entidades de gobierno”* para la formulación de proyectos de represas y captación de aguas.

En la cuenca del río Pisco, a pesar de una situación tensa entre actores, se destaca como una de las mayores fortalezas aspectos relacionados a los actores, como *“coordinación o trabajo en conjunto entre instituciones, voluntad y esfuerzo que muestran los pequeños agricultores para enfrentar las adversidades de la naturaleza”* así como la presencia de *“usuarios capacitados y profesionales conocedores de las cuencas”*, lo cual está relacionado al componente de formación. No obstante, se indican como limitaciones para la gestión del agua, las actitudes de

algunos actores como *“conformismo, individualismo, indiferencia de las autoridades,”* BERNEX, Nicole y Katuska YAKABI. «Aporte de la percepción al diseño del Instituto Científico del Agua-ICA» *Summa Humanitatis*, vol. 9, número 1 (2017), pp. 1 – 38.

desinterés para asistir a las capacitaciones, baja cultura del agua y poca conciencia ambiental en el cuidado y manejo de cuencas". Las dificultades provienen de los mismos actores (*"organización"*) mientras que las debilidades abarcan tanto la *"falta de estudios o no estar actualizados"* así como los *"paradigmas negativos sobre el uso del agua"*.

En la cuenca del río Ica, se reconocen como fortalezas la *"presencia de instituciones"* así como la implementación de proyectos para la captación de agua ya sea a través de las obras de *"represamiento y trasvases"*, o con acciones de *"siembra y cosecha de agua"*. Las debilidades abarcan tanto la *"falta de capacidades"* para realizar una gestión eficiente de los recursos hídricos como la *"falta de una visión con enfoque de cuenca hidrográfica"*. Destaca que *"las situaciones de conflictos"* constituyen las mayores amenazas como los *"grupos de actores con interés en que se mantuvieran los conflictos por el agua"*. Llama la atención que en esta cuenca no se haya mencionado la situación crítica de los pozos ilegales y la sobreexplotación de las aguas subterráneas, problemas para los que la ANA ha emitido resoluciones de declaratorias de veda.

En la cuenca del río Grande se ha reconocido como una fortaleza la presencia de los *"acueductos y su reutilización"*, tecnología hidráulica desarrollada por la antiguos Nasca y utilizada hasta el día de hoy, reconociéndose su valor cultural y productivo. En cuanto a las debilidades, esta es la única cuenca que menciona la *"no-reutilización del agua de desagües"*, y la *"falta de tratamiento de las aguas residuales"*. Asimismo, se ha mencionado la falta de *"cultura de pago de los usuarios"*, relacionándola a la falta de sensibilización y educación.

Construcción de la Visión: Visualización a futuro de la Gestión de Recursos Hídricos

El último paso de estos talleres de percepción era el de la elaboración grupal de la visión, es decir del escenario futuro ideal, que marca la ruta de hacia donde se quiere llegar. Los enunciados debían ser declaraciones al presente, y la única indicación que se dio fue que esta construcción era para el año 2021, año del Bicentenario de la Independencia del Perú.

28

Cuenca del río San Juan

“Al año 2021, los actores de la Cuenca San Juan somos Hermanos de Agua; los suelos tienen cobertura vegetal, la oferta y demanda de agua están en equilibrio, hay cobertura total de la demanda poblacional, la agricultura está tecnificada, con cultivos de agroexportación, con un circuito ecoturístico en la cuenca; todos los actores de la cuenca ¡Somos felices!”.

Cuenca del río Pisco

“Al año 2021, la cuenca del río Pisco alcanza el afianzamiento hídrico, tecnificado e integrado, con la oferta y demanda equilibrada, y con la participación de todos los actores de la cuenca”.

Cuenca del río Ica

“La cuenca del río Ica es un ámbito debidamente organizado a través de su consejo hídrico de cuenca muy bien consolidado, con participación multisectorial, además cuenta con todos sus usuarios formalizados y ejecuta sus actividades en base a su plan de gestión de los RR.HH”.

Cuenca del río Grande

“La cuenca hidrográfica del Río Grande se encuentra reforestada, con recurso hídrico regulado, con presa para áreas agrícolas ampliadas con uso de sistemas de riego tecnificado, con la participación de actores capacitados y organizados, con fuentes naturales libres de contaminación”.

En la cuenca del río San Juan, observamos una visión amplia que abarca las diferentes dimensiones de la cuenca: natural, social y económico. Se reconoce la conexión del suelo y vegetación para la siembra de agua. No se limitan a la actividad agrícola, sino que su mirada ha visto el potencial ecoturístico de la cuenca. Es la única cuenca que ha incluido el sentimiento de felicidad. Su percepción es que una buena gestión conlleva a la prosperidad y mejora de la calidad de vida.

En la cuenca del río Pisco, la visión se ha limitado a la dimensión hídrica desde la cantidad y el uso, incorporando el uso de la tecnología para lograr un uso racional y se reconoce que todos los actores deberían participar de la gestión.

En la cuenca del río Ica, aunque se elaboraron varias visiones predominó la que hacía referencia a elementos normativos e institucionales (*Plan de gestión de los recursos hídricos, Consejo Hídrico de Cuenca y formalización de los pozos*) y no la que privilegiaba la calidad de las aguas (parámetros microbiológicos, físicos y químicos), además de destacar la gestión responsable de los actores, fuente de orgullo. Se podría decir que hay una interiorización de enfoque de la gestión integrada, acompañado de una concientización en el cuidado y respeto del agua, y, con ello, la sensación de sentirse bien. No obstante, esta visión tan rica se abandonó por consenso. Muy interesante resulta la visión de la cuenca del Río Grande, que resalta los efectos de la intervención humana para la gestión eficiente, el aumento de la cantidad de agua en la cuenca y el control de la calidad.

3. Conclusiones

El estudio de la percepción abre horizontes insospechables y muy ricos. La metodología presentada valora tanto la riqueza individual de cada participante, su producción irradiante de ideas como la del grupo, su capacidad creativa y constructiva. Si aceptamos con Millán (2004) que al igual que la identidad de un territorio, su visión es “el conjunto de percepciones colectivas que tienen sus habitantes, con relación a su pasado, sus tradiciones y sus competencias, su estructura productiva, su patrimonio cultural, sus recursos materiales y su futuro”, podemos entender la relevancia de los estudios de percepción en la construcción del conocimiento y el desarrollo. No hay desarrollo sin memoria (Bernex, 2016). Muchos estudios, entre los cuales Aliste (2011), Gómez Orea¹⁵, Romero¹⁶, Bernex (1996) y los realizados por los proyectos europeos LEADER muestran el papel de la memoria como una estrategia de desarrollo territorial, entendiendo el territorio como espacio vivido múltiplemente por sus habitantes. No obstante, debemos reconocer el alto grado de complejidad de la percepción por descansar no solamente en las experiencias de cada actor, en sus valores sino también en sus intereses e intenciones subyacentes. En este sentido, por ser a la base de la construcción de un conocimiento particular, la percepción puede facilitar la elaboración de propuestas de formación, a partir de una modelización reconociendo la incompletud, la autorreferencia y la indeterminación de la observación consciente del actor (Bréchet y Gigand, 2015) (Figura 3).

¹⁵ Gómez Orea, Domingo; consultado en: <http://culturareviu.com/ordenacion-territorial/>

¹⁶ <http://www.uchile.cl/noticias/95354/prof-hugo-romero-obtiene-el-premio-nacional-de-geografia-2013>

Gigand (2010) reconoce tres invariantes que “dirigen todo proceso de observación y de juicio” y por ende, son propias de la percepción:

- “un fenómeno no está jamás completamente cerrado porque es siempre percibido desde un cierto punto de vista, es la invariante de la incompletud;
- un fenómeno no toma sentido sino en relación al interés que porta el observador, es la invariante de la autorreferencia;
- un fenómeno puede aparecer diferente en función de un modo de observación, es la invariante de la indeterminación”.

Figura 3: Esquema ternario de la percepción (Gigand, 2010)



La incompletud subraya la visión parcial de los actores. En las 4 cuencas, los participantes han demostrado que su imagen mental de la cuenca hidrográfica solo llega hasta la parte continental de la desembocadura de los ríos, ninguno considera

la parte del mar y el litoral como recurso, paisaje o actividad económica. Los peces y aves marinas, las playas, la pesca y el turismo de playa, los pescadores e industrias de transformación de recursos marinos han sido completamente omitidos en las respuestas de los participantes. La selectividad de la visión, es decir la indeterminación, hace ignorar las diferentes actividades primarias y secundarias ofrecidas por el litoral como los recursos y las oportunidades en gastronomía y turismo. Gran ausente aunque icónico es Paracas con toda su red de restaurantes, hoteles y agencias de turismo, que al no reconocerse como actor de la gestión del agua tampoco es controlado o regularizado.

Reconocer aquellas tres invariantes y sus expresiones en los talleres de percepción nos permite de medir las brechas de conocimiento existente y las necesidades de conocimiento. Tanto los mapas mentales como la memoria del ayer y del hoy y el ejercicio del FODA demostraron varias dificultades, entre otras la dificultad de integrar espacios mayores como la totalidad de la cuenca. Aunque existe en la realidad una conectividad vital, resulta difícil para los actores percibir otras actividades que la propiamente agrícola; existe una borrosidad del mapeo de actores, de sus funciones, roles y capacidades; se da una poca importancia a las aguas subterráneas, al tratamiento y reúso del agua, y a los riesgos de desastre.

No obstante, no solamente la descodificación de la percepción nos permite entender las necesidades de conocimiento, en cuanto a necesidades y generación de conocimientos, sino también nos acerca al mismo actor y a su comportamiento, diferenciando como lo hace Edgar Morin explícitamente “la auto-referencia y el egocentrismo; *en la referencia a sí y la referencia a lo que es lo otro*, Morín combina

el saber-ser personal y la incognoscibilidad de sí mismo [Lo que es lo otro]” (Gigand, BERNEX, Nicole y Katuska YAKABI. «Aporte de la percepción al diseño del Instituto Científico del Agua-ICA» *Summa Humanitatis*, vol. 9, número 1 (2017), pp. 1 – 38.

2010). En este sentido, los estudios de percepción, la descodificación de los talleres y su re-lectura a la luz del esquema ternario de la percepción permiten entender mejor la importancia de un enfoque inter y transdisciplinar en la construcción del conocimiento y la formación profesional y ciudadana, un enfoque que integre los territorios vivos y dados (mundo físico, biológico y social) y los territorios percibidos con su dimensión ternaria. La construcción de esta dimensión inter/transdisciplinar constituye uno de los grandes desafíos del Instituto Científico del Agua.

Bibliografía

ALISTE, Enrique

2011 “Territorio y huellas territoriales: una memoria del espacio vivido en el Gran Concepción, Chile”. En: *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, núm. 23, Editora UFPR, pp. 25-38.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

2014 *Compendio nacional de estadística de recursos hídricos 2013*.

BANCO CENTRAL DE RESERVA

2010 *Informe Económico y Social - Región Ica*. Revisado el 29 de setiembre de 2016.

<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Encuentros-Regionales/2010/Ica/Informe-Economico-Social/IES-Ica.pdf>

2015 *Caracterización del departamento de Ica*. BCR Sucursal Huancayo. Revisado el 29 de setiembre de 2016.

<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Huancayo/ica-caracterizacion.pdf>

BERNEX, Nicole,

2016 *Chancay-Lambayeque +20*. Lima: Sociedad Geográfica de Lima – CIGA-PUCP; en proceso de edición.

2008 “La geografía de la percepción: una metodología de la proximidad para la sostenibilidad”. En *Summa Humanitatis*, vol. 2, núm. 2, pp. 1-20.

BERNEX, Nicole y Katuska YAKABI. «Aporte de la percepción al diseño del Instituto Científico del Agua-ICA» *Summa Humanitatis*, vol. 9, número 1 (2017), pp. 1 – 38.

1996 “Diseño metodológico”. En: *Metodología para la elaboración de planes maestros de cuencas*. IPROGA (Convenio IMAR Costa Norte-CIGA/PUCP).

BRÉCHET, Jean-Pierre y Gérard GIGAND

2015 “La perception au fondement de la connaissance. Les enseignements d’une ingénierie représentationnelle ternaire”. En *Natures Sciences Sociétés*, 2015/2, vol. 23, pp. 120-132.

35

BUZAN, Tony

1996 *El libro de los mapas mentales: cómo utilizar al máximo las capacidades de la mente*. Madrid: Ediciones Urano.

CIEZA DE LEÓN, Pedro

2005 “Capítulo LXXV: De los más valles que hay hasta llegar a la provincia de Tarapacá”. En *Crónica del Perú: El señorío de los Incas*. Caracas: Fundación Biblioteca Ayacucho, pp. 203-205.

CONCYTEC, presentación de febrero 2015.

DE REPARAZ, Gonzalo

2013 *Los Ríos de la zona árida peruana*. Barcelona: Universidad de Piura - Institut Cartografic de Catalunya.

DIRECCIÓN REGIONAL AGRARIA DE ICA

BERNEX, Nicole y Katuska YAKABI. «Aporte de la percepción al diseño del Instituto Científico del Agua-ICA» *Summa Humanitatis*, vol. 9, número 1 (2017), pp. 1 – 38.

S/F Siembras, Superficie Cosechada, Producción, Rendimientos y Precios en Chacra de principales cultivos en Dpto Ica 2013-2014. Revisado el 04 de octubre de 2016.

<http://www.agroica.gob.pe/?q=node/246>

GARLAND, Alejandro

1911 "Importancia de los ríos peruanos". En *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*, vol. XXVII, pp. 100-102.

GIGAND, Gérard

2010 "La dialéctica, una herramienta transdisciplinaria". En *Visión Docente Con-Ciencia*, año IX, núm. 52, Enero - Febrero 2010.

GOBIERNO REGIONAL DE ICA

2014 Proyecto Especial Tambo CCaracocha e INCLAM, 2014, Plan Hídrico Regional de Ica. Resumen Ejecutivo.

GÓMEZ OREA, Domingo

S/F *Ordenación Territorial*. Editorial: Mundi-Prensa, p. 408.

HAAS, Valérie

2004 "Les cartes cognitives: un outil pour étudier la ville sous ses dimensions socio-historiques et affectives". En *Bulletin de psychologie*, vol. 57, núm. 6, p.621; en Breux, Sandra, Min Reuchamps et Hugo Loiseau, 2010, "Apports et potentialités de l'utilisation de la carte mentale en science politique". En *Transeo review*, núm. 2-3, "Figurer l'espace en sciences sociales". Consulta : 28 de noviembre de 2016.

<http://www.transeo-review.eu/Apports-et-potentialites-de-l.html>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

BERNEX, Nicole y Katuska YAKABI. «Aporte de la percepción al diseño del Instituto Científico del Agua-ICA» *Summa Humanitatis*, vol. 9, número 1 (2017), pp. 1 – 38.

2015 “Indicadores climatológicos” En *Perú: Anuario de Estadísticas Ambientales*

2015. Revisado el 26 de setiembre de 2016.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1342/libro.pdf

MILLÁN ESCRICHE, Mercedes

2004 “La geografía de la percepción: una metodología de análisis para el desarrollo rural”. *Papeles de Geografía*, núm, 40; pp. 133-149.

NIETO, Armando

S/F “Una descripción del Perú en el siglo XVIII”. *Bira*, número 82 -83. Lima, 12, pp. 283-293

«Aporte de la percepción al diseño del Instituto Científico del Agua- ICA»

38

Nicole Bernex y Katuska Yakabi

Revista Summa Humanitatis/volumen 9 – Número 1, 2017/

ISSN1993 – 8179/ Lima/ pp. 1 – 37.

Fecha de recepción: 5 de octubre de 2016

Fecha de aceptación: 14 de noviembre de 2016