



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

GESTIÓN INTERCULTURAL DE UN SISTEMA
TECNOLÓGICO: CASO DE LOS BEBEDEROS DE AGUA
POTABLE EN LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS,
UNAM

DISEÑO DE UN PROGRAMA DE DESARROLLO
INTERCULTURAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN DESARROLLO Y GESTIÓN INTERCULTURALES

PRESENTA:

JESÚS ALBERTO URRUTIA CAMACHO

TUTOR:

DR. EDUARDO QUINTANAR GUADARRAMA



CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO, 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A Elizabeth. A Roberto. A mi abue, Ernestina †. A Mecheché. Al Nanan. A Frida.

A mi Excmo. tutor el Dr. Eduardo Quintanar.

A mis estimadísimos sinodales y lectores: Edgar Tafoya, Alí Albarrán, Frida Soto, Alberto Reyes, Carlos Aguirre, y a mi madre.

A la Universidad.

Al profesorado de todas las Licenciaturas en donde estudié: Desarrollo y gestión, Economía, y Contaduría.

A cualquier persona que integra o haya formado parte del Laboratorio para la Ciudad, PUMAGUA, y Global Shapers.

A mis amigas y amigos. A mis hermanas y hermanos.

A todos las personas y organizaciones que hicieron de esto posible.

A la vida.

Gracias.

Índice general

Introducción	5
Objetivos del proyecto	8
Objetivo principal	8
Objetivos secundarios	8
Hipótesis.....	9
Justificación	10
Marco metodológico	11
Capítulo 1: Descripción y análisis de la realidad hídrica	13
Diagnóstico.....	13
Marco conceptual	22
Pluralidad	24
Sistema tecnológico	28
Colaboración	34
Capítulo 2: Análisis situacional e investigación explicativa de la red de bebederos.....	39
Matriz FODA	39
Análisis de involucrados	45
Análisis de campo.....	48
Descripción de la muestra.....	49
Consumo de agua dado por variables independientes.....	59
Influencia de variables independientes sobre consumo de agua de bebederos.....	68
Capítulo 3: Diseño de proyecto con Marco Lógico	74
Análisis de problemas	75
Análisis de objetivos.....	78
Análisis de alternativas.....	80
Identificar acciones	80
Análisis de alternativas: agrupar y establecer criterios	84
Elección de estrategia	86
Descripción de componentes.....	87
Elaboración de Estructura Analítica del proyecto.....	95

Matriz del Marco Lógico.....	96
Resumen narrativo de objetivos	97
Indicadores.....	98
Medios de verificación de indicadores.....	108
Supuestos	117
Matriz de Marco Lógico.....	119
Sistema de monitoreo y evaluación	123
Organigrama.....	130
Cronograma.....	133
Planeación financiera	133
Conclusiones y siguientes pasos	140
Bibliografía	144
Anexos.....	155
Cronograma.....	155
Cuestionario	160
Tablas	164

Introducción

El presente trabajo se desarrolla en la Facultad de Filosofía y Letras (FFyL), del campus de Ciudad Universitaria (CU), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) durante el año 2019. La Universidad no sólo alberga a más de 349,515 alumnos desde iniciación universitaria hasta posgrados, sino que también está integrada por profesores, investigadores, técnicos, y trabajadores sindicalizados. Además, la Ciudad Universitaria fue construida en 1954, sentando precedentes arquitectónicos e ingenieriles, entre ellos la red de abasto de agua potable (Estadística UNAM, 2018).

Actualmente, la fuente de agua en el campus es la extracción profunda por subsuelo mediante tres pozos concesionados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), los cuales se encuentran en el Vivero alto, en la Facultad de Química y en el Multifamiliar¹, operados por la Dirección General de Obras y Conservación (DGO) de la UNAM. El agua de cada pozo se almacena en tres tanques: Multifamiliar, Tanque alto y bajo, de los cuales distribuye agua a través de 54 kilómetros de tubería (Espinosa-García, 2014; PUMAGUA, 2018).

Así mismo, la Universidad, al ser un organismo descentralizado que tiene plena capacidad jurídica para administrar sus recursos y red hídrica, a través del Consejo Universitario puso en marcha el Programa de Manejo, Uso y Reuso del Agua en la UNAM (PUMAGUA) en 2007, con el fin de gestionar un modelo hídrico eficiente. Ante este suceso, PUMAGUA garantiza el acceso al agua potable para ser bebida en el campus a través de despachadores.

En contraste, en la Cuenca de la Ciudad de México (CDMX) sólo el 19% de la población consume agua de la red pública, siendo el agua embotellada la primera opción de consumo (IDB, 2011). Incluso más que una opción de consumo, las botellas y garrafones generalmente son la única alternativa para beber, junto con la purificación de agua de tandeo² y suministro de la red pública, pues el acceso a agua potable³, suficiente, de calidad y continua es un reto histórico en la cuenca de la Ciudad de México (EVALUA, 2010).

Cabe señalar que el consumo de agua de botellas de uso único presenta al menos tres consecuencias, las cuales se detallarán en la sección de diagnóstico: riesgos a la salud, impactos

¹ La Ciudad Universitaria incluye un multifamiliar para la comunidad universitaria, donde hoy viven profesores en activo y retirados. Esta construcción, producto del Arquitecto Mario Pani y S. Ortega, se encuentra en la zona oeste del campus, específicamente al sur del Estado Olímpico y al norte de las canchas de football (Leal, 2018). Por otra parte, el Vivero alto se encuentra al sur del Estado Olímpico y al oeste de las canchas de fútbol.

² A pesar de que no existe definición de tandeo en la Ley de Aguas de la CDMX ni en el Código Fiscal de la Ciudad, será entendido como la manera de suministrar agua potable a través de "carros tanque o hidrantes provisionales y públicos" (Gobierno del Distrito Federal, 2003).

³ El agua potable o inocua es aquella que "no ocasiona ningún riesgo significativo para la salud cuando se consume durante toda una vida (...) es adecuada para todos los usos domésticos habituales, incluida la higiene personal (...) aplicables al agua envasada y al hielo destinado al consumo humano" (OMS, 2006).

ambientales y afectación económica. Estos efectos no deseados están presentes en la Ciudad de México como en la Ciudad Universitaria. A pesar de que la comunidad universitaria tiene garantizado el abasto por dispensadores, el consumo de agua embotella representa una proporción similar al que hay en la Ciudad de México, siendo que sólo el 13.3% de los universitarios beben agua de bebederos⁴ como opción principal (Espinosa, 2014).

En relación con la Facultad de Filosofía y Letras, esta genera el 13.7% de los residuos sólidos urbanos, del cual el plástico tereftalato de polietileno (PET) representa el 4.4% del peso en kilogramos diariamente generados diariamente en el Campus, siendo la segunda con mayor producción de residuos. Tan sólo esta Facultad es superada por la de Ingeniería, donde se desecha el 18.3% de residuos sólidos (PUMA, 2011). Cabe señalar que la población de estudiantes de Filosofía y Letras es de 11,684 alumnos (incluyendo al Sistema Abierto y a Distancia), siendo la quinta Facultad más poblada en CU (Salgado, 2019).

Más aún, el PET al degradarse genera microplásticos, cuyos daños aún son inciertos debido a la falta de consenso científico (Shukman, 2018), pues no hay consenso. Incluso la OMS alerta por la necesidad de conocer más sobre sus impactos, pues “están en todos lados incluyendo nuestra agua potable”, y sus consecuencias generalmente dañan a las personas con defensas más bajas, como pueden ser las personas con problemas inmunodepresivos⁵ (WHO, 2019).

Por otro lado, el consumo de botellas forma parte de una industria, la cual consume hasta 2,000 veces más energía y agua, en la producción, distribución y ventas del producto (Cooley, 2009). Esto trae como consecuencia las emisiones de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono, el cual es una de las principales causas del calentamiento global (NASA, 2020). Más aún, hay una brecha en los impactos por el cambio climático, la cual afecta desproporcionadamente a las poblaciones vulnerables, en particular a las poblaciones dependientes de la agricultura o las periferias urbanas. Esto se debe, respectivamente, a que los ingresos por el campo caerán (FISCHER, 2009).

Desde la perspectiva económica, las personas con menores ingresos, son quienes gastan más al comprar agua embotellada (Castañeda, 2016). Entonces, los bebederos de PUMAGUA no sólo garantizan agua de calidad, sino que además posibilitan el ahorro familiar. Sin embargo, se debe de ser consciente de que el hecho de reducir el consumo de agua embotellada minimiza al menos las tres consecuencias señaladas a los grupos vulnerables. Pero también implica afectar a las empresas de abarrotes y purificadoras, cuyo ingreso depende de las botellas. En este sentido, una propuesta intercultural debe de integrar a los afectados de una iniciativa. Sea que se les trate de manera directa o que se propongan soluciones que minimicen su daño. Cabe destacar que lo intercultural se entenderá como la colaboración entre diversidad de agentes que han convivido desde diferentes

⁴ Se entenderán a las palabras *bebedero*, *dispensador* y *tomas* como sinónimos.

⁵ “*Cuando se reduce la capacidad del cuerpo para armar una respuesta inmune para combatir infecciones o enfermedades. La inmunodepresión puede ser causada por ciertas enfermedades, como el VIH, o por radioterapia o quimioterapia. La inmunodepresión también puede ser inducida deliberadamente por medicamentos*” (U.S. Department of Health & Human Services, 2020). Cursivas son traducción propia.

posiciones de poder, como lo son los expertos y usuarios de tecnología, con el fin de articular proyectos⁶.

Entonces, las consecuencias de beber agua embotellada se podrían reducir al fomentar el consumo de agua de dispensador, la cual es apta para ingesta humana, pues su calidad está garantizada por especialistas y es monitoreada. Sin embargo, menos de tres de cada diez miembros de la comunidad universitaria la consumen, cifra similar al escenario en la Ciudad de México y el país. Por esta razón, este trabajo tiene por meta principal establecer estrategias para modificar el consumo de agua potable en la Facultad de Filosofía y Letras, a través de vincular estrategias interdisciplinarias. Por éstas se entenderá al conjunto de conceptos, métodos, y herramientas que posibilitan enfrentar un problema específico desde diferentes perspectivas disciplinarias.

Por lo anterior, se establece que la pregunta central que orienta esta obra es: ¿De qué manera diseñar un proyecto de gestión intercultural del sistema tecnológico que compone la red hídrica de bebederos de agua potable en la Facultad de Filosofía y Letras, con el fin de proponer estrategias que permitan la colaboración entre los actores que integran este sistema hídrico, especialmente los usuarios consumidores, y así cambiar hábitos de consumo? Así mismo, esta investigación se articula a través de tres capítulos, las cuales se presentan a continuación de manera descendente.

Concretamente se aplicarán acciones desde la minería de datos y las ciencias del comportamiento, estrategias desde la gestión de negocio ágiles y la innovación, y finamente desde la cartografía social. Cada cual, respectivamente, va a incidir en los componentes de comunicación digital hacia los usuarios consumidores, del diseño colaborativo de los dispensadores, y de ubicar a los bebederos en zonas de mayor flujo de personas. Entonces, es necesaria la colaboración de los participantes, para lograr las anteriores metas. En particular, la articulación de estas acciones se presenta en el tercer capítulo, referente al diseño del proyecto desde la Metodología de Marco Lógico.

Cabe mencionar que el segundo capítulo se refiere a la investigación de campo, la cual analiza a los actores involucrados y a las variables que inciden en el consumo de agua en la Facultad. Así mismo, las propuestas del párrafo anterior son el resultado del estudio práctico del que es resultado este capítulo. Así mismo, esta sección se fundamenta en investigación empírica a través de herramientas estadísticas, la cual es conclusión del análisis de dependencia lineal con el estadístico de Ji cuadrado.

Respecto al primer capítulo, éste hace referencia a la investigación de gabinete y al análisis desde los conceptos. En otras palabras, la presente obra no sólo es resultado de investigación práctica, sino que se articula con conceptos para brindar coherencia explicativa a los fenómenos. Estos conceptos son: pluralidad, sistema tecnológico y, colaboración. A destacar los anteriores conceptos pertenecen al paradigma de la interculturalidad. Vale la pena mencionar que en la sección de Marco Conceptual se profundizará sobre cada uno de ellos.

⁶ El desarrollo teórico, conceptual y metodológico de lo intercultural se desarrollará en la sección de Marco Conceptual.

Finalmente, en las conclusiones, se recapitulan las variables que afectan en el consumo de agua, las cuales son resultado de la investigación en esta obra. Así mismo, se puntualiza en las acciones por realizar para lograr el cambio de hábitos de consumo, mediante estrategias de colaboración. Cabe señalar que la orientación de éstas es intercultural, así como los puntos por hacer para continuar la investigación en este tema.

Objetivos del proyecto

Objetivo principal

Diseñar un proyecto de gestión intercultural del sistema tecnológico que compone la red hídrica de bebederos de agua potable en la Facultad de Filosofía y Letras, desde las perspectivas intercultural y de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), con el fin de proponer estrategias que permitan la colaboración entre los actores que integran este sistema hídrico, especialmente los usuarios consumidores.

Objetivos secundarios

- Analizar el consumo de agua potable de los bebederos en Ciudad Universitaria desde una perspectiva intercultural, a través de describirlo y comprenderlo desde los conceptos de pluralidad, sistema tecnológico y colaboración, con el fin de establecer un entendimiento del fenómeno.
- Proponer estrategias de colaboración entre los actores que integran el sistema hídrico potable de la Facultad de Filosofía y Letras, con el fin de incrementar el consumo de agua de dispensadores, a través del análisis estadístico y las metodologías interdisciplinarias.
- Diseñar el proyecto a través de la metodología de Marco Lógico, para estructurar la planeación, ejecución, y evaluación de este proyecto de gestión intercultural.

Hipótesis

En Ciudad Universitaria, como en la Ciudad de México, conviven dos sistemas tecnológicos que satisfacen el consumo de agua potable. Por una parte, el complejo que compone la red hídrica de bebederos de agua en la Universidad, y por otro, el sistema necesario para vender agua embotellada. Cada cual genera tres consecuencias no deseadas: a la salud, al medio ambiente, y a la economía. Sin embargo, el último tiene implicaciones mayores que el primero. Entonces, a través de reducir la ingesta de agua embotellada en la Facultad de Filosofía y Letras, aumentará el consumo del líquido por bebederos, como complemento. Esto logrará reducir las consecuencias no deseadas.

En este sentido, es necesario privilegiar un sistema tecnológico sobre otro, sin negar la validez de un segundo. Es decir, es factible que un sistema tecnológico sea protagonista, sin rechazar la diversidad cultural y de conocimientos, en otras palabras, sin ser universalista. Esto en función de un criterio de revisión: las consecuencias no deseadas, generadas por los sistemas tecnocientíficos.

Entonces, es posible reducir el consumo de agua embotellada, a través de la intervención y colaboración de los usuarios en la cadena de gestión de la red de bebederos. Sin embargo, la divulgación y la comunicación han sido insuficientes para incentivar su participación. Más aún, se requieren acciones concretas que involucren la acción de los usuarios, y que ellos puedan tener la capacidad de intervenir, contrario al paradigma de la divulgación. Así mismo, por usuario se refiere a toda persona dispuesta a beber de esta fuente, pero más adelante se detallará este concepto.

Más aún, la colaboración de usuarios hacia el sistema tecnológico que compone la red hídrica de bebederos de agua potable en la Facultad posibilita que se genere conocimiento sobre el fenómeno hídrico en CU desde diferentes perspectivas, y no exclusivamente desde la ingeniería o los comunicadores. Esto enriquece la toma de decisiones para la gestión. Así mismo, la pluralidad de actores posibilita identificar diferentes riesgos, y como resultado, reducir las consecuencias no deseadas⁷.

⁷ Ya que el objetivo principal de este trabajo es el desarrollo de un proyecto, la hipótesis no es estrictamente necesaria. Empero, se realiza investigación práctica para el diagnóstico de éste, en este sentido la hipótesis articula la generación de conocimiento necesario, y por tanto es necesaria.

Justificación

El valor de este trabajo está orientado por tener impacto académico y social, a través de desarrollar un proyecto basado en las metodologías o perspectivas interdisciplinarias e interculturales. Además, la forma en que se sistematiza esta perspectiva es a través del método de Marco Lógico, el cual permite integrar el diseño de estrategias de intervención, complementados con la generación de información y conocimiento sobre un fenómeno, esto al realizar un diagnóstico colaborativo, para conocer la situación del sistema hídrico potable de Ciudad Universitaria. Una vez hecho el diagnóstico, las estrategias se deben basar en la evidencia obtenida. Por esta razón, el proyecto tiene dos niveles de incidencia: académico y social.

Primero, respecto a los beneficios académicos, la investigación contribuye a comprender la relación de los usuarios con los dispensadores desde la perspectiva de los Estudios CTS, así como desde la interculturalidad. Esta última será conceptualizada⁸ como la colaboración entre una pluralidad de actores que históricamente han estado en posiciones de poder diferente, como son los expertos y los usuarios de tecnología, para generar estrategias.

Además, este proyecto complementa los trabajos hechos por la Facultad de Psicología y el Instituto de Ingeniería para comprender el fenómeno hídrico en el campus universitario, especialmente sobre la colaboración entre los usuarios hacia los bebederos. Por otra parte, la integración de metodologías cualitativas y cuantitativas sienta un precedente en las investigaciones de Desarrollo y Gestión. Más aún, con el diagnóstico es posible articular estrategias de acción, desde la metodología de Marco Lógico.

Segundo, particularmente a los beneficios sociales, el proyecto propone estrategias innovadoras de colaboración entre los usuarios y el sistema tecnológico de dispensadores del líquido vital. Esto con el fin de que la comunidad universitaria ejerza su derecho al acceso a agua potable, y que la consideren como una opción de calidad. Ante un escenario donde el líquido embotellado se posiciona, más que una opción, como la única alternativa de consumo, el proyecto pudiese reducir las consecuencias del consumo y garantizar el derecho humano al vital líquido de hecho.

Cabe señalar que las consecuencias del consumo de botellas de agua impactan de manera más enfática a ciertas poblaciones, como pueden ser las personas con problemas inmunodepresivos, habitantes de las periferias de la ciudad, y personas quienes tienen menos ingresos. Generalmente los tres anteriores son usuarios de tecnología, mas no expertos involucrados en la gestión para administrar agua potable. En este sentido, se sentaría un precedente para que la gestión del agua en la Ciudad de México integre a los experto y no expertos.

Paralelamente, en la Ciudad de México la compra de agua embotellada tiende a proporciones similares que en CU, pero las consecuencias metropolitanas son a escala mayor. Entonces, este programa podría establecer un paradigma o pautas para el análisis de fenómenos desde la

⁸ El desarrollo conceptual sobre la interculturalidad se presenta en la sección de “Marco conceptual”.

perspectiva CTS y estadística, el diseño de proyectos desde la interculturalidad, y propuestas de colaboración a escala ciudadana; donde el trabajo académico incida en la realidad sociocultural.

Marco metodológico

El diseño de un proyecto requiere generar nueva información, y aplicar el conocimiento existente para resolver un problema o brindar una alternativa, por lo que se basa en investigación práctica. Además, el nivel de conocimiento al que se pretende llegar en el presente documento es de tipo descriptivo y explicativo. En relación con el primer nivel de investigación, este implica identificar actores, determinar comportamientos, caracterizar al fenómeno a tratar en función de sus variables explicativas. Mientras que el nivel de investigación explicativa requiere rechazar o establecer causas o relaciones de un fenómeno, si y sólo si es mediado por la teoría (Rojas, 2016).

Acerca de los medios a usar en la investigación, se usa investigación documental y de campo. Donde en el primer capítulo se realiza investigación documental, entre otras tareas, lo que implica que se recogen, consultan, contrastan e interpretan fuentes secundarias, las cuales ya han sido procesadas por un autor (Rojas, 2016). Sobre la recolección de fuentes, esta se ha hecho de forma sistemática durante periodo de meses previos, para lo cual el servicio social, investigaciones previas y asesorías han servido. Se consultan fuentes en soporte digital y físico.

Además, se muestran los argumentos de cada obra, y si es necesario, señalando las contradicciones o paralelismos entre otros documentos. A destacar, estas fuentes pueden ser esquematizadas de dos formas: obras que reportan evidencia empírica y con análisis mayormente teórico. Al respecto, se analiza el fenómeno hídrico desde tres conceptos, los cuales son: pluralidad, sistema tecnológico, y colaboración. De cada uno de ellos se rescata el núcleo racional y se interpreta la red de bebederos en Ciudad Universitaria.

Por otro lado, en el segundo capítulo se privilegian las fuentes primarias o de campo, las cuáles se caracterizan por la construcción propia del autor (Rojas, 2016). Para obtener datos de las fuentes primarias se emplea metodología mixta, a través de métodos cuantitativos. Respecto a este método, se emplea el cuestionario con 36 ítems. El tipo de dato es categórico, los cuales se caracterizan por medir calidades de interés y requerir de codificaciones. Además, las categóricas se clasifican en ordinales y nominales. Para el cuestionario se usan variables categóricas ordinales y nominales.

Por parte del diseño del cuestionario, cada uno de los ítems en la encuesta refleja la operacionalización de los conceptos explicativos. Estos conceptos fueron presentados en la sección

de diagnóstico del capítulo primero. Si bien, hay consenso sobre que las cuestiones organolépticas⁹ y de salud son determinantes para el consumo de agua, también hay variables para las que no necesariamente hay consenso. En este caso particular, se analizó la situación del consumo de agua de dispensadores en Ciudad Universitaria como en la FFyL para determinar la preponderancia de estas variables. Además, es importante señalar que las variables serán usadas posteriormente para la construcción del árbol de problemas.

En relación con la implementación de las encuestas, se realiza un muestreo aleatorio simple de proporciones del 50% y un nivel de confianza del 90%. Los cuestionarios se diseñan desde *Google Forms*. Éstos se pivotan con la población objetivo antes de ser aplicados, es decir la herramienta es sujeta a crítica y retroalimentación por un par de estudiantes de la Facultad de Filosofía y Letras, para mejorar el entendimiento de las preguntas y reducir sesgos. Posteriormente, estas encuestas se aplican en grupos y páginas de Facebook relativas a las licenciaturas de la Facultad, sirviendo estos grupos como conglomerado para el muestreo aleatorio. Cabe señalar que antes de publicar las encuestas en redes sociales, se solicitó acceso a los grupos y páginas de la Facultad de todos los Colegios. Este acceso se hizo por medio de aplicar otros muestreos aleatorios representativos, con el fin de comprobar que no existiese la participación de sólo una licenciatura.

Concretamente al análisis de los datos, se usan herramientas de estadística descriptiva e inferencial, a través del software de SPSS, con la ayuda del Microsoft Excel para codificar las encuestas. Además, se mide la probabilidad condicional, es decir la posibilidad de ocurrencia de beber agua de dispensadores dado por alguna variable independiente que ocurre con anterioridad. Así mismo, se realizan pruebas de hipótesis estadísticas a través de la distribución estadística Ji-cuadrado para determinar si existe independencia o dependencia entre variables.

Por otra parte, concretamente a los métodos cualitativos del segundo capítulo, se emplean la técnica de Mapeo de Actores Clave (MAC), Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA, por sus siglas).

Finalmente, sobre el capítulo tercero, en este se diseña el proyecto desde la Metodología del Marco Lógico. Cabe destacar, que se sigue el procedimiento sintetizado por Arvizu (2018), el cual propone el uso de árboles de problemas y objetivos, donde se describen las relaciones de causalidad, donde las herramientas estadísticas funcionan para tomar mejores decisiones. Posteriormente, se postulan alternativas y se discriminan. Luego, se elabora la Estructura Analítica del Proyecto, con el fin de tener claridad sobre las metas en el siguiente paso que es la creación de la matriz de Marco Lógico. Esta tarea implica clarificar indicadores, medios de verificación y, supuestos, además de los objetivos. Finalmente, se realiza la planeación y evaluación por recursos, es decir la proyección

⁹ Las características organolépticas o físicas “son aquellas que se detectan sensorialmente. Para efectos de evaluación, el sabor y olor se ponderan por medio de los sentidos, y el color y la turbiedad se determinan por medio de métodos analíticos de laboratorio” (Secretaría de Salud, 2000). Estas características constituyen los límites permisibles para la calidad del agua de la NOM 127.

financiera, cronograma, organigrama, y el sistema de monitoreo y evaluación específicamente para los objetivos.

Capítulo 1: Descripción y análisis de la realidad hídrica

El primer capítulo expone los resultados de la investigación documental y del análisis del fenómeno desde tres conceptos. Sobre el primero, se recogen, consultan, contrastan e interpretan fuentes secundarias sobre el fenómeno hídrico. Respecto a los conceptos por usar, éstos son: pluralidad, sistema tecnológico y, colaboración. En cada uno se justifica su pertinencia para una investigación intercultural. Por otra parte, se brindará el contexto necesario para entender las fuentes de agua potable que se beben en la Ciudad de México, como en la Ciudad Universitaria, y sus implicaciones.

Diagnóstico

Al año 2019, el agua embotellada se ha posicionado más que una alternativa, como la principal opción para beber. Ya que en el escenario donde el líquido abastecido en la Ciudad de México no garantiza generalmente calidad, ni cantidad ni constancia, es imperativo tener fuentes de vital líquido de aparente calidad y fácil acceso (EVALUA, 2010).

Comprender el proceso que implica brindar agua a la capital, requiere describir los dos sistemas hidráulicos: el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) y la Comisión Nacional del agua (CONAGUA). El primero es el órgano desconcentrado del Gobierno de la Ciudad de México que administra el 64% de la red hídrica y proporciona servicios públicos (en colaboración con las Alcaldías), como suministro del líquido potable (SACMEX, 2012). El segundo es el órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) encargado de la gestión hídrica a nivel nacional y a nivel cuencas, la cual da el 36% del agua a la capital (CONAGUA, 2014).

Además, tratar el tema de agua requiere analizar al menos tres dimensiones: la cantidad, calidad y la constancia del líquido. Primero, sobre la cantidad de vital líquido suministrado o caudal¹⁰ en la red pública en la Ciudad de México, a pesar de que la población en la capital crece al 1.1% actualmente (CONAPO, 2014), el SACMEX ha brindado de forma constante al 98% de los capitalinos conexiones de tomas domiciliarias para el abastecimiento de agua. Sin embargo, el caudal medio aportado ha descendido desde el 2005 hasta el 2013, cuando se registró una reducción del 32.8

¹⁰ El caudal (m^3/s) es igual al volumen por unidad de tiempo $[(m^3)/(s)]$ o a la velocidad por área $[(m/s)(m^2)]$.

metros cúbicos cada segundo (m^3/s) a $29.9 m^3/s$ en ese intervalo, según reportes de la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad (2016). En contraste, la Constitución Política de la Ciudad de México garantiza el acceso al líquido potable, pero tener una toma de agua no garantiza agua potable de manera constante (LabCDMX, 2017).

Por otra parte, la capital no es sustentable socio ambiental ni financieramente en temas de agua. Sobre la primera, se consumen $31.9 m^3/s$, pero aprovechando sólo fuentes renovables como manantiales, ríos, lagos, acuíferos y sus recargas de propia cuenca, la cantidad disponible es de $13 m^3/s$. En otras palabras, se usa más del doble disponible. Entonces, se extrae más vital líquido que la que se recarga en subsuelo. Por lo que se genera un estrés hídrico en la cuenca, fenómeno que implica no garantizar el suministro de agua de potable de forma óptima a futuro, y presentar consecuencias socio ambientales (SACMEX, 2012).

Además, los costos fijos y de operación son cubiertos al 76% por el cobro de suministro de agua potable en la Ciudad. Si bien, es inconstitucional restringir el acceso al agua por falta de pago, el cobro en la capital no excede el 1.8% de los ingresos medios por hogar (Laboratorio, 2017). Sin embargo, se ha observado que un incremento en la proporción de pago, mejora los servicios prestados, especialmente para poblaciones populares, donde hay bajas tasas de pago y graves problemas de acceso al agua (Senado de la República, 2019).

Concretamente a la calidad del agua, los factores ambientales y sociales inciden al respecto. Si bien el SACMEX ejecuta acciones para minimizar los riesgos, tales como reducir la extracción de agua contaminada, promover zonas de recarga o estrategias de cloración y desinfección, hay evidencia en que en las Alcaldías de Tláhuac e Iztapalapa hay agua de mala calidad¹¹. Sin embargo, no es necesario que el agua tenga características organolépticas negativas para considerarla como no apta para uso, sino que se requiere que el agua cumpla la Norma Oficial Mexicana (NOM, a partir de ahora) 127-SSA1-1994 que garantizan la potabilidad. Entonces, los consumidores deberían de saber qué parámetros cumple el agua, para garantizar su derecho a conocer la calidad, pero ningún órgano operador en la Cuenca de la metrópoli brinda información al respecto (González Villarreal *et al*, 2016).

Vale la pena mencionar que la característica del agua como potable se refiere a aquella que “no ocasiona ningún riesgo significativo para la salud cuando se consume durante toda una vida (...) es adecuada para todos los usos domésticos habituales, incluida la higiene personal (...) aplicables al agua envasada y al hielo destinado al consumo humano” (OMS, 2006). Particularmente, es la NOM 127 la que regula esta condición. Además, esta Norma representa tres aspectos para medir al agua como potable: factores organolépticos, microbiológicos y químicos (Secretaría de Salud, 2000).

Por otra parte, la constancia con la que se suministra el agua también es un factor para considerar. El sector poniente de la Ciudad, integrado por Iztacalco, Iztapalapa y Tláhuac, es el más vulnerable

¹¹ La calidad es entendida según parámetros de "alcalinidad, pH, sólidos totales, sodio, nitrógeno amoniacal, hierro y cloruros" (SACMEX, 2012). Los cuales son un subconjunto de los elementos que integran los límites permisibles de características químicas de la NOM 127, referente a la calidad del agua.

ante posibles cortes de suministro en el Sistema Lerma-Cutzamala, ya que la totalidad del agua suministrada proviene de este Sistema, por lo que la interrupción del caudal en esa fuente sería alarmante (Gobierno del DF, 2012). Por otra parte, además del agua brindada por tubería, la Ciudad de México se abastece agua por tandeo. A pesar de no haber definición formal de tandeo, ésta se definió en la segunda nota al pie. Al respecto, esta forma provisional de suministro ha sido histórica, pues son las mismas colonias que presentan tandeo desde el 2004 hasta el 2017. Incluso se han integrado otras más, aunque las cifras varían entre el SACMEX y la Gaceta Oficial de la Ciudad. Así mismo, el tandeo implica retos a la constancia del líquido, pues 5 días es el máximo que las colonias reciben agua y 2 días el mínimo. Así mismo, no hay registro si los tanques o hidrantes cumplan la Norma 013-SSA1, relativa a la calidad de agua transportada (PAOT, 2008; SACMEX, 2017).

Concretamente sobre el Sistema Lerma-Cutzamala, a mediados del siglo XX el hundimiento por la excesiva extracción de agua subterránea en la capital implicó poner en marcha el Sistema Lerma. Sin embargo, para reducir la sobreexplotación de los acuíferos de Lerma-Toluca, se determinó que la cuenca del río Cutzamala disponía de condiciones de caudales remanentes y calidad de agua necesaria. Esta obra civil requirió la construcción del Sistema Hidroeléctrico Miguel Alemán, integrado por siete presas en los estados de Michoacán y el Estado de México. Además, el Sistema Cutzamala usa 1,300 millones de kWh/año para operar el sistema, y elevar agua a casi 1, 100¹² metros. Así mismo, este administra fuentes que son jurisdicción de CONAGUA (CONAGUA, 2005).

Es necesario reconocer el desarrollo tecnológico del Sistema Cutzamala, incluso al tener certificaciones ISO 9001 e instalaciones de motor-bomba únicas en el país. Sin embargo, también es requisito hacer evidente los retos. Ya que hay riesgos de que el Sistema pierda capacidad para suministrar agua en cantidad y calidad a la Zona Metropolitana del Valle de México, debido al crecimiento de agricultura de riego, la deforestación y erosión, que van ligadas. Además del crecimiento demográfico alrededor del Sistema, donde la población presenta pobreza y cobertura tan sólo del 30% de agua y problemas, a excepción de las localidades mayores como Ciudad Hidalgo, Zitácuaro y Valle de Bravo. Por otra parte, el suministro del Sistema presenta retos financieros e institucionales, pues el Sistema tiene un costo anual de \$4,580 millones de pesos, del cual 48% se financia por pagos de derechos y servicios (Banco Mundial, 2015)¹³.

Paralelamente al Sistema Lerma-Cutzamala y la operación por el SACMEX, se señala que el agua embotellada es la “otra infraestructura del agua” para México (IDB, 2011). Ya que el 70.8% de los

¹² El punto con la altitud más baja del Sistema Cutzamala es en la Presa Colorines, con 1,628 metros sobre el nivel del mar (msnm) hasta el punto más alto en la Torre de oscilación, con 2,701 msnm. La energía necesaria para que este Sistema opere representa una cifra similar "a la que consume una ciudad de más de un millón de habitantes" (CONAGUA, Sistema Cutzamala. Agua para millones de mexicanos, 2005).

¹³ Valdría la pena preguntar y especular sobre los retos futuros del Sistema Lerma-Cutzamala, especialmente por las presiones generadas por el cambio climático, el incremento poblacional y el cambio etario, entre otras. Algunos de estos retos son: el abasto de agua potable en el Valle de la Ciudad, la frecuencia del caudal suministrado, y la calidad del líquido brindado por este sistema. Pero claro está que estos retos se acentúan en función de las desigualdades de la población. Así mismo, sobre las oportunidades que presenta el Sistema por tendencias socio-tecnológicas (tales como la digitalización y la generación de datos, la conectividad, entre otras).

mexicanos prefieren consumir agua embotellada, que agua de la red pública (Castañeda, 2016). El consumo de agua embotellada ha tendido al alza desde la década de los noventa en el mundo (Doria, 2006). Específicamente, la industria embotelladora en México fue la tercera con mayor crecimiento en ingresos por 2.9% anual durante el 2017, siendo China y los Estados Unidos los mercados con mayor crecimiento (Rodwan, 2017). Pero México encabeza el mayor consumo por persona en el mundo, cuatro veces mayor que los ciudadanos chinos.

Estas condiciones son atractivas para empresas grandes, concretamente Coca-Cola, PepsiCo y Danone que atienden a más del 60% del mercado mexicano (Solís, 2017; Rodwan, 2017), de los cuales, el 81% de mexicanos beben agua embotellada. De esta proporción, el 70% compra garrafones de 20 litros, mientras que el resto lo hace en botellas de uso único (Cullen, 2014; IDB, 2011). Además, se estima que el consumo de agua embotellada por persona se ha incrementado en 8.03% entre 2012 y 2017, año cuando el consumo medio fue de 305.5 litros por persona (Rodwan, 2017).

Cabe destacar que la tendencia en el mercado brinda una referencia general. Sin embargo, el consumo de botellas se popularizó por al menos cuatro causas puntuales en México, que impactan la forma en que hoy se bebe agua en la capital, las cuales se presentan a continuación:

- El terremoto de 1985 dañó la infraestructura hídrica de la Ciudad de México. El presupuesto requerido para la reparación fue direccionado a áreas prioritarias. Además, se corrió el rumor de que los pozos estaban fracturados y, por lo tanto, contaminados. A pesar de que el sistema de aguas desmintió este hecho, la gente evitaba consumir agua de la red (Cullen, 2014; Solís, 2017).
- Una epidemia de cólera a principios de la década de los noventa. Esta enfermedad se transmite por el agua, y suele ir acompañada por campañas sanitarias e inversión en mejora de infraestructura, pero el país no tuvo los recursos ni capacidades para invertir. Entonces se fortaleció la percepción de contaminación en la red pública de agua, buscando agua de calidad en las botellas (Cullen, 2014).
- La publicidad y el marketing al agua embotellada fortalecieron su presencia posicionándola como el *oro azul*. Además, esta idea sobre su percepción y sus beneficios se ha sedimentado por las anteriores crisis y al menos desde el gobierno del presidente Fox Quesada (Cullen, 2014; Pacheco-Vega, 2017; Solís, 2017).
- El arreglo institucional caracterizado por la poca regulación ha permitido a empresas privadas participar en la cadena de abasto de agua. Aunado al panorama de crecimiento económico del país, que promueve que también el mercado de bebidas en México esté en expansión y sea atractivo para las embotelladoras (Díaz, 2012; Pacheco-Vega, 2017).

Entonces, hay un escenario generalizado en la Cuenca de la Ciudad de México, donde el acceso al agua potable de la red en cantidad, calidad y constancia es un reto. Este fenómeno se acentúa para poblaciones con algún grado de pobreza (PAOT, 2008). Si bien, el agua embotellada ha sido el principal sustituto ante el agua pública, es necesario replantear la forma en que se consume agua. Ante tal premisa, se han emprendido acciones para garantizar el acceso. Una de ellas fue en la

Universidad Nacional al poner en marcha el Programa de manejo, uso y reúso del agua en la UNAM (PUMAGUA) en 2007, con la finalidad de gestionar un modelo hídrico eficientemente.

Concretamente, PUMAGUA tiene entre sus funciones garantizar el acceso al agua potable para ser bebida en el campus universitario a través de despachadores. La calidad del agua distribuida en Ciudad Universitaria se apega a las Normas NOM-127-SSA1-1994, NOM-230-SSA1-2002, y NOM-179-SSA1-1998. En 2016 se observó que el agua sí es apta para consumo humano, pues no presenta contaminación microbiana, pero el 8% del agua incumplía los límites de cloro residual. El estándar de esta norma se logra a través de monitoreo a pozos, tanques y puntos de consumo. Precisamente, en cada uno de los tres pozos donde se extrae el agua se suministra de forma automática hipoclorito de sodio al 13%. Por parte de los tanques y puntos de consumo, como llaves y bebederos, se realiza monitoreo en tiempo real y se hacen muestreos puntuales mensualmente sobre análisis microbiológico y de cloro residual libre a 47 lugares (PUMAGUA, 2016).

Sobre los casos de contaminación, en los dispensadores del Anexo de la Facultad de Filosofía y Letras en 2016 había presencia de coliformes¹⁴ totales, pues el filtro no contaba con carbón activado. En el 2018, sólo el 2.8% del agua suministrada en el Campus está fuera de la norma, pues los bebederos de la Facultad de Derecho no son mantenidos por los trabajadores de la Universidad hacia accesorios extras de estas fuentes (PUMAGUA, 2018). Esto implica que algunas tomas de la Facultad, no eran aptas para consumo humano.

En relación a la compra de bebidas en el Campus Universitario, el consumo de agua embotellada es del 74.8%, dato que representa una cifra muy similar a la proporción nacional¹⁵. Particularmente al consumo de bebidas, el 42.9% bebe exclusivamente agua, sin embargo, el 49% prefiere consumir "agua y otras bebidas", como son refrescos, jugos y café; sólo el 8.04% prefiere beber las "otras bebidas". Específicamente sobre el agua, se consumen aproximadamente de 120,000 litros cada día (L/día) incluyendo agua embotellada y de bebederos. Ahora, el consumo sólo por dispensadores es alrededor de 17,000 litros diariamente. Entonces, el consumo de agua de bebederos es en promedio de 12.9 mililitros por persona al día (Espinosa, 2014).

Por otra parte, es necesario conocer el perfil de los consumidores, ya que desde lo intercultural se parte de la presunción de que el comportamiento es en función del grupo cultural. Respecto al caso de Ciudad Universitaria, hay evidencia de que la preferencia de consumo de agua es similar entre los estudiantes, académicos y trabajadores/administrativos. Es decir, el tipo de agua a escoger no

¹⁴ Las bacterias coliformes son un conjunto de microorganismos presentes en el agua, suelo y plantas, así como en el tracto digestivo de animales. Su presencia constituye las características permisibles microbiológicas del agua normadas por la NOM 127. La existencia de coliformes es un indicador sobre la calidad del agua, ya que la concurrencia de algunas pudiese causar enfermedades. En relación hay tres tipos de coliformes clasificados por la NOM: Coliformes totales, fecales y *Escherichia coli*. Primero, los coliformes totales generalmente no causan enfermedades. Los coliformes fecales están en tracto digestivo y heces fecales de animales. Los *E. Coli* se desarrollan en el mismo ambiente que los fecales, pero son potencialmente más riesgosos que los anteriores (NCPH, 2009).

¹⁵ Cifra ligeramente superior a la media nacional, la cual es de 70.8% (Castañeda, 2016). Entonces, podría argumentar que el caso de Ciudad Universitaria refleja el fenómeno del país y de la Ciudad de México.

está relacionada a su actividad (Espinosa, 2014). Sin embargo, esta observación se contradice contra la teoría en que el consumo de agua depende del grado de estudios (Doria, 2006).

Así mismo, estos tres grupos consumen proporciones similares (74%) de "agua embotellada exclusivamente" tanto en el Campus como en sus hogares; es decir, la preferencia por un tipo de agua no depende de dónde se esté¹⁶. Pero en la Universidad el consumo de ambas fuentes, tanto de agua embotellada como de agua corriente, incrementa en un 7.1% (Espinosa, 2014).

A pesar de que el agua potable esté garantizada en calidad, se prefiere el agua embotellada en promedio un 74% en Ciudad Universitaria (Espinosa, 2014). Específicamente sólo el 12% de los estudiantes y profesores en la Facultad de Ciencias beben exclusivamente agua de dispensadores, mientras que 28% ingiere de dispensadores y de botellas. Así mismo, la percepción sobre el agua embotellada como "buena" es del 63% y como "regular" del 24%; en contraste, el agua de los bebederos es percibida como "regular" por el 63% y como "mala" por el 23% (Álvarez Martínez, et al, 2010).

En contraste, la gran mayoría de los estudiantes consideran al líquido de bebederos como potable, pero también señalan que hay mejores opciones, según un sondeo realizado en un grupo digital de Facebook de universitarios en el 2018. Tales opciones son el líquido embotellado o el que se trae desde el hogar. Paralelamente, con la Ciudad de México hay correlación¹⁷ positiva entre la percepción del agua y la disposición a beber esa fuente. Sin embargo, generalmente los capitalinos también consideran al agua de la llave como de buena o excelente calidad, pero sólo un sexto de estos la beben (González Villarreal *et al*, 2016).

Esto se debe a que la población universitaria, incluyendo a los estudiantes, académicos y trabajadores/administrativos, consideran que el agua de dispensadores no cumple con características fundamentales para decidir qué beber. Sin embargo, estas características sugieren que el agua adquiere propiedades que son preferibles por el consumidor tanto en el Campus Universitarios como en la Ciudad de México, lo que pone en duda el argumento de que el agua es completamente incolora, inodora e insípida. Es más, hay características que son preferibles.

A continuación, se muestran los descriptores de la preferencia de elección y consumo. Cabe destacar que, a nivel internacional, hay consenso de que los factores organolépticos y los riesgos a la salud son los protagonistas, pero hay variación sobre la medida de su importancia, ya que hay diferentes resultados donde uno es preponderante sobre otro (Diane Dupont, 2010; Zhihua Hu *et*

¹⁶ Dora argumenta que las "*preferencias de los consumidores podría cambiar de acuerdo a su ubicación*". Sin embargo, lo anterior es sólo una hipótesis (Doria, 2006).

¹⁷ Correlación es una "medida que representa la fuerza de asociación lineal entre variables [x, y]". Ésta es una magnitud, sin dimensión, que recorre entre el -1 y +1, donde el 0 señala que no existe relación entre variables, mientras que el valor de |1| señala una asociación perfecta. "Si el coeficiente es positivo, las variables están directamente relacionadas", pero si el coeficiente es negativo, las variables están inversamente relacionadas. Cabe destacar que si la relación entre variables no es lineal (entiéndase como cuadrada o en alguna otra forma), entonces no habría necesariamente correlación (Mukaka, 2012). En este trabajo se usará la correlación de Pearson exclusivamente, para la cuál se aplica la anterior definición.

al, 2011). Lo que indica que las perspectivas sobre ambos criterios no son *per se* para el consumidor, sino que dependen del contexto (Doria, 2006). Además, los siguientes criterios se aplican hacia todas las opciones de agua que tiene el consumidor, por lo que las opciones son mutuamente excluyentes pero complementarias. Se presentan a continuación¹⁸:

- Factores organolépticos son protagonistas en un 54.1% por parte de la comunidad universitaria. Este factor se integra por los indicadores de sabor, olor, color, y temperatura. Elementos regulados en la NOM 127, pero el último no está contemplado (Secretaría de Salud, 2000). Cabe señalar que la percepción negativa de estos factores sobre una fuente de agua genera que se escoja la opción con mayor utilidad o preferencia. En el caso del agua de la red, el análisis sobre este factor lleva a los consumidores a preferir agua embotellada (Cullen, 2014; Doria, 2006; Espinosa, 2014).
- Criterios de salud son fundamentales en el 26.1% de la comunidad universitaria. Este factor puede ser integrado por el desconocimiento sobre los procesos de desinfección, sobre origen incierto y creencia sobre posibilidad de enfermarse (Espinosa, 2014).

Desde otro punto, es necesario considerar dos perspectivas de medición sobre el segundo criterio: el líquido más saludable y el menos riesgoso. Según las ciencias del comportamiento hay más aversión al riesgo, por lo que la decisión sería escoger la opción que implica menor pérdida de salud (IMCO, 2016). Además, la principal razón por la que se bebe agua embotellada es porque “no confían en el agua de la llave”, siendo esta la principal razón en un 72.2% de mexicanos (Castañeda, 2016).

Por otro lado, para los dos criterios anteriores hay consenso sobre su relevancia en la decisión de consumo. De manera complementaria, a continuación, se muestran las variables en las cuáles no hay consenso, pero se señalan en algunas investigaciones, y su atención son pertinentes a considerar.

- Hábitos de consumo o estilo de vida, son relevantes en un 19.8% de la comunidad universitaria. Este factor implica el preferir beber agua embotellada o agua de la llave purificada (Espinosa, 2014). Sin embargo, de ambos factores es posible determinar factores de consumo.
 - Respecto a la primera, la preferencia de agua embotellada está determinada por variables como la percepción inflada de salud y salud que se le tiene, del origen, sobre el status que implica este medio. Incluso de variables como tener hijos en crecimiento y consumir alimentos orgánicos (Cullen, 2014; Doria, 2006).

¹⁸ También hay factores en los que no hay consenso, pero se presentan como resultado de evidencia empírica. Tal es el caso de la obra de Doria (2006), quien afirma que “*los compradores de ‘comida orgánica’ son mucho más propensos a beber agua embotellada que agua de la red (70% compradores de comida orgánica contra 18% de no compradores de comida orgánica “siempre” beben agua embotellada)*”. Además, de sostener que “*en un nivel general, la percepción de la fuente de agua de la red (por ejemplo, manantiales en montaña, agua de tocador purificada) puede ser un predictor relevante del consumo de agua embotellada. Esto podría explicar el uso de imágenes de montañas prístinas en las etiquetas de varias marcas embotelladoras de agua de la red*”. Cursivas son traducción propia.

- Por otra parte, la preferencia de agua de la red es el complemento teórico del agua embotellada. Esta preferencia es explicada por variables tales como la actividad profesional, el grado de estudios (donde los estudiantes de la FFyL tienen el mismo perfil para estas variables), el nivel de ingresos, la disponibilidad de infraestructura hídrica, y la baja creencia en contraer enfermedades (Castañeda, 2016; Diane Dupont, 2010; Doria, 2006; González Villarreal, 2016; EVALUA, 2010).
- Percepción negativa a los dispensadores de agua. Se ha evidenciado que el empaque o el embalaje que contiene el líquido determina las decisiones de consumo (Estes, 2016). Entonces, este factor está integrado por variables como la percepción de suciedad superficial, posibilidad de acceso a los bebederos, conocimiento de ubicación espacial, factores de usabilidad y, factores de atracción o diseño.

Entonces, si bien hay información sobre las variables que promueven al consumo, hay nula investigación sobre las creencias que tienen los consumidores sobre las consecuencias de su consumo. Tan sólo se ha evidenciado que en CU existe una percepción subjetiva compartida de que la crisis hídrica es producto de la humanidad, a lo cual hay sentimientos generalizados de culpa en escenarios apocalípticos, pero no se corresponde con acciones de gestión por parte del consumidor¹⁹ (Lartigue Baca, 2013).

En contraste con la percepción intersubjetiva²⁰ de las consecuencias de consumo y gestión de agua, el agua embotellada genera consecuencias que son empíricamente evidentes. Aunque todo proceso para abastecer del líquido implica resultados no deseados, los dispensadores de PUMAGUA reducen estos resultados negativos. Específicamente, a continuación, se muestran tres consecuencias por el consumo de agua en botellas de uso único: a la salud, a la economía del comprador y al medio ambiente.

Respecto a las consecuencias a la salud, hay evidencia de que el agua embotellada suele estar contaminada por componentes bacteriológicos luego de ser destapadas (Raj, 2005). Además, se ha descubierto que el 93% del agua embotellada de las empresas grandes, como Coca-Cola, PepsiCo y Nestlé, presenta restos de plástico polipropileno principalmente (Mason, 2018). Sin embargo, hay incertidumbre, pues no hay consenso científico sobre los impactos de microplásticos a la salud humana²¹ (Shukman, 2018). Por otro lado, en la Ciudad de México, el Instituto Politécnico Nacional

¹⁹ Si bien la obra de Cecilia Lartigue Baca (2013) fue un análisis de caso para los estudiantes universitarios en el campus de CU, es posible extrapolar los escenarios fatalistas e implementación de sentimientos de culpa en campañas al menos en la Ciudad de México, ya que hay estrategias para reducir el consumo de plásticos (en agua embotellada y otros) a través de mostrar imágenes de vida marina enredada en residuos y contaminación de ecosistemas naturales prístinos.

²⁰ La intersubjetividad es aquello subjetivo para un individuo y que comparte con el grupo cultural definido al que forma parte. Entonces, al ser una realidad compartida dada, se le considera verdadera por todos los integrantes socializados de aquel conjunto. Por lo que motiva a actuar como tal a los individuos de esta cultura. Ver más en Luckman and Berger (1966), y en Luis Villoro (1996). En adelante, subjetivo e intersubjetivo serán usados como sinónimos,

²¹ Ante escenarios de riesgo, donde lo que se pone en juego es alto, se debería de poner en práctica el principio precautorio.

(IPN) descubrió que en promedio el 68% de las PyMEs purificadoras de agua, las cuales generalmente venden garrafones, no cumplían las Normas Oficiales Mexicanas 127, 251 y 201, pues el agua tenía presencia de coliformes totales y fecales, los cuáles sí dañan a la salud (Montañez, 2015).

En relación a los impactos económicos, el agua de bebedero no implica desembolso para el consumidor, ya que que el precio promedio por cada botella de litro y medio es de \$10.15 en la Ciudad de México (PROFECO, 2018). A nivel nacional, si se compara el gasto promedio de agua embotellada, contra el ingreso trimestral promedio por decil, es evidente que los primeros dos deciles gastan más del 4% de sus ingresos en agua, sin considerar el pago por suministro (Castañeda, 2016). Ahora, en la Ciudad de México, el gasto trimestral en agua embotellada fue de \$353.8 en promedio, lo que representa el 2% del ingreso medio mensual de una familia de cuatro miembros (Pacheco Vega, 2015). Pero en la capital sigue permaneciendo constante el hecho de que gasta más en agua embotellada, quién tiene menos ingresos.

Además, otro resultado del consumo de agua embotellada es el impacto económico a las empresas pequeñas y medianas (PyMEs) del país, específicamente en el Campus Universitario a las tiendas de abarrotes concesionadas. Se estima que el porcentaje de ingresos por la venta de bebidas es del 37.2% para las tiendas, siendo el agua natural el séptimo producto más relevante para la estructura de ingresos, pues aporta el 2.4% de ventas. Pero, el refresco es el más vendido con una proporción del 19.9% por ingresos (Accenture, 2013; Accenture, 2014).

Sobre las consecuencias al medio ambiente. Si bien, también hay implicaciones por consumir agua de despachadores, como son el gasto energético que quema combustible, y la extracción de agua al subsuelo, el agua embotellada emplea agua virtual²² y energía durante su cadena de valor²³, además de generar residuos sólidos como el Tereftalato de Polietileno (PET). A nivel metropolitano, el suministro de agua embotellada requiere de una cadena de gestión integrada generalmente por la producción, transportación y almacenamiento. Aunque el gasto depende de quién es el proveedor (pues las PyMEs tienen cadenas locales, frente a empresas grandes con cadenas internacionales que

²² "Brindar (...) servicios [como el agua embotellada] generalmente requiere agua. El agua usada en los procesos de producción de una industria es conocida como agua virtual". Para generar un litro de agua embotellada se requiere 1.39L, cifra que representa a empresas internacionales (Hoekstra, 2002) (International Bottled Water Association, 2013)

²³ Las cadenas de valor, término creado por M. Porter en *Harvard Business School*, se refiere al "conjunto de actividades creadas para diseñar, producir, vender, entregar y atender" al servicio que genera valor al cliente. De esta manera, la cadena de valor se "enfoca en cómo nuevas perspectivas pueden ser usadas en cada etapa para mejorar las necesidades del usuario de una forma significativamente diferente, con el fin de entregar mayor valor al cliente" (Hagel, 2016). Empero el valor, cuestión que se tratará en el marco conceptual, implica algo relevante para el usuario, pero es necesario recordar que lo considerado valioso es en función del contexto cultural del cliente o usuario. De esta manera, cadenas de valor exitosas en un contexto pueden no serlo en otra. Por ejemplo, las cadenas de BigCola en la sierra colombiana satisfacían a la población rural, rutas que eran impenetrables para Coca Cola. Es importante destacar que la innovación en este escenario fue en los canales de distribución (Granados, 2015).

Las cadenas de valor no es lo mismo que cadenas de producción, que se refieren al conjunto de materiales y actividades para producir un bien o servicio.

implican mayores desembolsos), el principal gasto energético es en transporte, seguido por el procesamiento del agua.

Específicamente, los impactos al medio ambiente por parte de las botellas de agua están documentados. Por ejemplo, a nivel escuela, Filosofía y Letras es la segunda facultad en CU con mayor producción de residuos por 13,768 metros cúbicos diariamente, de los cuales 605.7 metros cúbicos son resultado del consumo de PET (PUMA, 2011). Por otra parte, no hay evidencia en México sobre el consumo energético del agua embotellada o de la red, desafortunadamente. Tan sólo el consumo energético requerido para abastecer de agua embotellada por empresas grandes en una ciudad como Los Ángeles, es 2,000 veces mayor que el gasto por brindar agua por la red (Cooley, 2009). Entonces, es innegable el hecho de que el suministro de botellas tanto en CU como en cualquier otra ciudad implica una cadena de gestión.

Por otra parte, la cadena de valor de una industria no sólo integra a quienes consumen, pues desde una perspectiva intercultural debería extrapolarse el concepto a los afectados por las externalidades de un servicio, como son los pepenadores, entre otros. Incluso a quienes hacen posible brindar el valor de las botellas, como las PyMEs y tienditas. En este sentido, y desde una visión intercultural, la cadena de valor debería de integrar aquellos beneficios que no son voluntariamente generados por las marcas de agua.

Para concluir con el diagnóstico, es necesario comprender el consumo de agua en el campus universitario, lo que implica conocer las causas de que el agua de dispensadores no sea la principal opción para beber, y sí lo sea el agua embotellada. Comprender estas razones, no sólo conllevan a analizar el consumo *in situ*, sino que también hacerlo a escala metropolitana. Es decir, los descriptores expuestos anteriormente aplican para la Ciudad Universitaria y para la Ciudad de México, donde la proporción de consumo de agua de la red es similar. Empero, es necesario destacar que hay características similares de la población objetivo de la FFyL: los estudiantes de licenciatura (como son actividad profesional, el grado de estudios), pero estos factores difieren del promedio para cualquier región de estudio en la ciudad de México y en el país. Finalmente, analizar las causas de consumo, posibilitan diseñar estrategias de colaboración con el sistema de bebederos apegadas a la realidad, lo que promueve la generación de actividades basadas en evidencia a través de la Metodología del Marco Lógico.

Marco conceptual

Los proyectos requieren hacer una investigación práctica, lo que implica generar nueva información (y conocimiento) que represente a la realidad empírica, además de aplicar el conocimiento socialmente generado previamente. Esto con el fin de resolver una problemática o proponer alternativas al respecto (Rojas, 2016). Por esta razón, las anteriores afirmaciones implican que un

proyecto práctico generalmente privilegia el uso de conceptos que articulan el diagnóstico, pero no excluye el uso de teoría o paradigmas.

Todo lo contrario, los conceptos paradigmáticos que se presentarán a continuación forman parte de teorías y corrientes planteadas. Así mismo, el criterio por el cuál son seleccionados los tres siguientes conceptos se expone a continuación. Cabe destacar que no es posible diagnosticar a partir de evidencia empírica exclusivamente, pues es necesario que esta evidencia tenga coherencia explicativa, la cual es brindada por los conceptos y las corrientes teóricas (Berthelot, 1990).

Entonces, el presente proyecto se articula a través de tres conceptos, los cuales se presentan en los próximos párrafos. Así mismo, a continuación, se indican los criterios de elección de éstos, y los autores paradigmáticos.

- Pluralidad,
- Sistema tecnológico, y
- Colaboración.

Primero, la pluralidad reconoce *de facto* que las ciudades, como la realidad, son diversas. Entonces, la pluralidad implica diversidad de perspectivas hídricas, que genera múltiples fenómenos hídricos de hecho. Lo anterior genera un relativismo sobre el agua, pero es posible llegar a acuerdos ante controversias sobre sistemas hídricos, en función de los riesgos y razones, así como a través de la política de Ciudades Interculturales. Este concepto es propuesto por Mónica Gómez Salazar, quien se fundamenta en Hilary Putnam. Además, la propuesta de Ciudad Intercultural es iniciativa del *Council of Europe*.

Segundo, el sistema tecnológico permite vincular operativamente a los usuarios con el sistema hídrico. Entonces, es posible gestionar y analizar holísticamente a ambos. Lo cual es un principio paradigmático de los estudios en Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). Así mismo, enfatizar en la asimetría de capacidad de agencia también forma parte del campo intercultural, pues en esta diferencia hay potencial conflicto que impacta distinto los unos a los otros. De este concepto, las obras de Javier Echeverría, Miguel Quintanilla y de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) son paradigmáticas.

Tercero, de la colaboración se rescata el núcleo racional de varios conceptos de innovación e ideas que proponen empíricamente que la información generada por conjuntos de individuos sirva para tomar mejores decisiones, que aquella elaborada sólo por unos pocos. Cabe destacar que la investigación en colaboración ha generado diversas herramientas y métodos usados con gran adopción generalmente por empresas del sector tecnológico²⁴, cuya finalidad es el lucro, pero es necesario enfatizar en el uso para el bienestar común, que es eje de la interculturalidad. Es decir, la

²⁴ Algunas herramientas de colaboración pueden ser *design thinking*, *lean startup*, *UX*, *growth hacking*, si y sólo si la generación de conocimiento es mediada por el usuario. Así mismo, estas metodologías han sido popularizadas en el escenario de emprendimiento en base tecnológico, como *startup* o *spinoff*.

colaboración como una estrategia intercultural, y no sólo de ganancias. Por esa razón, las obras de Tanja Aitamurto y Catherine Walsh serán claves.

Pluralidad

En las ciudades hay diversidad, pero también ésta implica diferentes percepciones sobre las metrópolis. A continuación, se muestran tres perspectivas. Primero, las ciudades son procesos sociales donde la interacción de los unos con los otros genera la emergencia de propiedades donde antes no las había, según la perspectiva de complejidad (Gershenson, 2013). En otras palabras, las ciudades favorecen el flujo de recursos, poder, imágenes e información entre otras, lo que genera a su vez un flujo de identidades entre la red de ciudades (Ramírez, 2009). Segundo, también es posible sostener que las ciudades actualmente son nodos interconectados con otras a través de las tecnologías de la comunicación e información (TIC), donde el ciudadano tiene capacidades extendidas gracias a la tecnología²⁵, es decir las ciudades se fortalecen gracias al ciberespacio (Cáceres, 1998). Finalmente, también es posible visualizar a las megalópolis como territorios de desigualdades, donde los servicios brindados por el gobierno se enfocan sólo a algunos, en detrimento de otros y a una nueva escala: las metrópolis (Ramírez, 2009).

Concretamente, la Ciudad Universitaria está en la Ciudad de México, una metrópolis con más de veintiún millones de habitantes, lo que la posiciona dentro de las cinco más habitadas en todo el mundo (Forbes, 2018). Esta característica poblacional no sólo la hace la protagonista en el país, sino que históricamente ha sido el centro de México. Ya que es a partir de la Colonia donde la Ciudad de México se posiciona como productora y distribuidora de signos cohesionadores, que sirvieron de base al naciente nacionalismo del México independiente (Rubial, 2010). Posteriormente, durante el Siglo XIX y especialmente en la época Postrevolucionaria, la identidad del país se desarrolló a partir del pasado indígena, “esta glorificación sirvió para cimentar (...) la centralización del poder político en la ciudad de México”, donde las ruinas arqueológicas fortalecieron una identidad nacional (Navarrete, 2009).

Así, la característica de centralidad fue un atractor para poblaciones de diferentes zonas del país, por lo que el crecimiento demográfico fue inevitable. Esto ha generado consecuencias, pero también la ciudad ha sido un espacio de interacción entre diversos grupos. Específicamente, es posible argüir que la pluralidad de grupos es una ventaja competitiva para las ciudades, ya que las decisiones en conjunto tienden a generar mejores decisiones como afirma James Surowiecki²⁶ (2004).

Entonces, si bien se valora a la diversidad cultural en función de sus utilidades (Surowiecki, 2004), también es necesario hacer evidente que la pluralidad es una característica inherente a las ciudades.

²⁵ Casos paradigmáticos son la Primavera Árabe, el uso de redes sociales en campañas electorales por D. Trump. Estos casos son ilustrativos pues ejemplifican la posibilidad de las redes digitales.

²⁶ Como se señalará posteriormente.

Más aún, la diversidad es una característica ontológica y epistémica de la realidad. Esta afirmación se sostendrá en los siguientes párrafos. Además, esta discusión se centra en los motivos teóricos que hay para consumir agua de una fuente u otra. Es decir, sostener que es posible escoger un sistema tecnológico sobre otro, sin negar la diversidad cultural en la ciudad. Para articular esta justificación se retomarán las tesis del pluralismo onto-epistemológico de Mónica Gómez Salazar, para poder llegar a acuerdos entre culturas diferentes en un espacio urbano.

Primero, para que los sujetos puedan relacionarse cotidianamente es necesario compartir *construcciones sociales* previas (tales como las creencias, lenguaje, prácticas, especialmente conocimientos y prejuicios, entre otras), que proveen límites y articulan sus prácticas. Esto es conocido como marco conceptual. Dentro de este, el hecho de *creer* que algo es de una forma y no de otra, implica aceptar su proposición como verdadera, y al considerarla como tal, existe y motiva a actuar de tal forma. En este sentido, los sujetos de una misma cultura (que comparten un marco conceptual, y por lo tanto un conjunto de creencias) están predispuestos a actuar de cierta forma (Villoro, 1996; Salazar, 2009).

De esta manera, se podría sostener que *todo vale*, siendo éste el principal argumento del relativismo cultural extremo. Empero, la realidad que no depende de nuestras interpretaciones es el punto de partida para poder llegar a acuerdos entre culturas; es decir, la realidad material posibilita los acuerdos. Pero la forma en que se conoce el mundo material siempre dependerá del marco conceptual, compartido por una cultura. Entonces, la manera de relacionarse con el mundo está vinculado entre la realidad material y la justificación compartida (Putnam, 2004).

De esta forma, se elimina la dicotomía entre el mundo (objeto) y el sujeto cognoscente (subjetivo), a través de las justificaciones que “se tengan para creer las propias nociones de verdad” (Bibiloni, 2013). Es decir, no existe el mundo sin acción constitutiva del hombre. Por lo tanto, la “realidad depende gnoseológica y ontológicamente” del actor (Salazar, 2009: 24). Como conclusión, la pluralidad de interpretaciones de la realidad implica diversidad de realidades.

Continuando con el desarrollo, la anterior tesis sobre la pluralidad de realidades posibilita el relativismo conceptual y cultural. Sin embargo, la refutación inmediata es que no habría posibilidad de acuerdos, si no existe un marco común compartido por todos. En este sentido no es la argumentación, sino que esta sección se centra en si es preferible un sistema tecnológico creado por dos culturas diferentes. En otras palabras, si una controversia tecnológica que se verifica por una comunidad cultural es válida y en términos de qué variables.

Como punto de partida se señalará que las controversias, especialmente las tecnológicas, que son discutidas por comunidades tienden a tener mejores resultados, que si sólo fuesen consultadas por individuos aislados. Más aún, Becker *et al.* evidenció que la inteligencia de grupos genera mejores resultados, ante soluciones atomizadas. Sin embargo, las características del resultado dependen de líderes que conocen un problema y que movilizan la decisión de los grupos (Annenberg, 2017). Esta conclusión se basa en experimentos aleatorios de control desde la perspectiva de redes complejas, que privilegia la comunicación entre los nodos, antes que la independencia de individuos (Joshua Becker, 2017).

Empero, los cabecillas también forman parte de una comunidad cultural, por lo que su perspectiva ante una controversia está atada a una perspectiva del mundo, según los parámetros culturales a los que pertenece. En otras palabras, “el líder tecnológico es también un líder social”, por lo que éste comparte el marco conceptual de su comunidad (Osorio, 2015: 75). Luego, al posicionar una agenda o postura, su perspectiva del mundo implica una intención, aún sin intención, que tiene implicaciones (Peter L. Berger, 1966).

Concretamente, los ingenieros de PUMAGUA comparten la cultura científica, la cual percibe al sistema de bebederos como una opción, que tiene por intención garantizar agua de calidad según parámetros técnicos. Paralelamente, las marcas de agua embotellada y los usuarios líderes²⁷ perciben al agua embotellada como una opción de consumo, cuyas implicaciones generalmente pasan desapercibida por los consumidores.

Entonces, ante un desacuerdo sobre un par de sistemas tecnológicos, como puede ser el del agua, es posible y necesario revisar las razones que articulan la argumentación de cada cultura: la cultura del conocimiento científico, y la cultura del conocimiento de la vida cotidiana. Así, el riesgo es la medida que se usará para revisar el sistema de razones de cada una. Además, el riesgo es la variable que se distribuye democráticamente ante fenómenos que implican sistemas tecnológicos, parafraseando a Beck (2002). Pero partiendo del paradigma de pluralidad de realidades, incluso el riesgo impacta de manera diferenciada a cada cultura.

En este sentido, hay dos modelos que permiten conocer la forma en que se tomarían las decisiones: el primero es normativo, y el segundo descriptivo. Primero, si los seres fueran completamente racionales cambiarían su comportamiento según se motiven por una razón, al estilo de la Teoría de elección racional (Simon, 1957). Segundo, los seres humanos poseen racionalidad limitada, pero esto no implicaría que el orden de las cosas continúe acrecentando riesgos. En otras palabras, si un sistema tecnológico genera consecuencias no deseadas, deberá de motivarse su desuso.

Más aún, es necesaria la revisión crítica de las razones que articulan una misma visión sobre un fenómeno. A partir de aquí, es posible llegar a acuerdos (o reducir la inconmensurabilidad). Y como consecuencia, es factible comparar y criticar dos sistemas tecnológicos que son soportados por dos marcos conceptuales distintos. Es decir, es posible comparar dos técnicas diferentes en función de un criterio (en este caso: el riesgo), sin negar la diversidad cultural.

Por lo tanto, y al recapitular, no sólo hay pluralidad de creencias y prácticas, sino que los fenómenos independientes son conocidos desde algún marco conceptual propio de alguna cultura. Esta afirmación podría implicar que hay tantas realidades, como criterios de justificación culturales, deviniendo en un relativismo donde todo es válido. Sin embargo, hay una realidad que es común a todas las culturas, la cual es la realidad material o evidente del sistema tecnológico (como los bebederos o una botella de agua), la cual impide que haya consensos arbitrarios. Pero es en la revisión de las razones, donde se puede privilegiar una tecnología, incluso si forman parte de

²⁷ El concepto de usuarios líderes se explica líneas posteriores. Especialmente, se retoman ideas clave de NESTA (2010) y Osorio (2015).

culturas diferentes. Y son las consecuencias no deseadas o posibilidad de riesgos los criterios de revisión.

Esta lectura implica que, cualquier fenómeno hídrico cual sea, es considerado existente según un marco conceptual, y por lo tanto motiva a actuar de tal manera como lo considera aquella cultura que valora, generando no sólo diversas interpretaciones, sino diferentes realidades alrededor de la realidad hídrica y de las tecnologías del agua en la ciudad²⁸. Similar a este argumento, es el concepto de flexibilidad interpretativa, el cual afirma que lo que las tecnologías hídricas son capaces de realizar es "el resultado contingente de un proceso de definición complejo que se articula alrededor de los intereses de diferentes grupos [culturales] en disputa" (Lawler, 2003). Y a su vez, lo que realizan depende del marco cultural desde el que se mira.

Entonces, ante un escenario donde la Ciudad de México ya no crece demográficamente al ritmo en que lo hacía a mediados del siglo pasado, pero se estima que el crecimiento actual es de 1.1% y se mantenga el crecimiento hasta el 2030, cuando se presente un decrecimiento, según cálculos del Consejo Nacional de Población (2014). Entonces, 10 años más de crecimiento poblacional, implica un mayor número de personas que deberán de tener acceso a servicios. Específicamente, es necesario prestar atención en la impartición de servicios hídricos que se han impartido en la ciudad, ya que estos sientan un paradigma en el país por su carácter de centralidad.

Por las anteriores razones, es necesario evidenciar que en la ciudad la impartición de agua no sólo implica diversidad de interpretaciones, sino que también presenta desigualdades y consecuencias en detrimento de otras partes del país, como se señaló en la sección de diagnóstico. Frente a esta situación, la interculturalidad puede proporcionar más que un análisis teórico. A continuación, se muestra la propuesta de ciudades interculturales, la cuál se basa en la pluralidad que se argumentó anteriormente.

Concretamente la iniciativa de ciudades interculturales, es una propuesta que pretende "gestionar la diversidad en los contextos urbanos" por medio de hacer a la pluralidad un factor de desarrollo ante situaciones histórica y estructuralmente diferenciadas. Además, esta política urbana percibe la interculturalidad como un enfoque para reconfigurar los servicios e interacciones en una ciudad, y no tanto como estrategias reactivas que reaccionan ante hitos. Entonces, la meta es movilizar a todos en todos los aspectos para lograr cambios significativos y duraderos (Europe, 2013).

La forma en que trabajan las Ciudades Interculturales es a través de 10 elementos. Uno de ellos es revisar las funciones urbanas a través de un lente intercultural. En el caso de este proyecto se usarán las estrategias de los servicios públicos. Pues, los servicios requieren adaptarse a los usuarios a partir de evidencia empírica. Lo contrario, implica servicios con enfoques únicos, sin considerar a la diversidad de usuarios (Europe, 2013). En palabras de Gómez Salazar (2009), diseñar servicios desde

²⁸ Por ejemplo, los mayores consumidores de agua embotellada creen que el agua de dispensadores es sucia por que el bebedero no es higiénico.

un único marco conceptual, el marco de los especialistas, implica poner en marcha una realidad única.

Cabe señalar que la iniciativa surgió en ciudades europeas, las cuáles tienen poblaciones menores a las de la capital mexicana. Empero, entre ellas, las ciudades en Ucrania y Serbia, tienen población menor a la de Ciudad Universitaria, y son equiparables no sólo por los habitantes, sino por que el enfoque de interculturalidad posibilita la capacidad de replicar proyectos para servicios públicos urbanos, como el de abastecer agua potable. Así mismo, este campus universitario es el espacio educativo más importante del país, pues también brinda servicios hídricos a una población. Además, la CU es equiparable al comportamiento de ciudades medianas de México, según PUMAGUA (2016: 6). Entonces, la perspectiva intercultural y de pluralidad posibilita que se replique un proyecto en ciudades y para sus servicios públicos urbanos.

Sistema tecnológico

Durante la Revolución Industrial, en el Siglo XIX, la tecnología impulsó y desarrolló el dinamismo de producción. Especialmente, el conocimiento y las técnicas ya no se enfocaban exclusivamente en explicar el mundo, sino en tratar de estandarizar y medir fenómenos, detalles que ilustra Mumford (1998) ejemplificando al reloj. Sin embargo, este paradigma tiene precedentes teóricos con *El Discurso del método* (1637) de Descartes y en *The new Organon* (1620) de Francis Bacon donde ambos autores señalan la poca utilidad del conocimiento medieval para producir obras con el fin de que "el hombre sea más sabio e ingenioso" (Reyes, 2016).

Entonces, podemos afirmar que el conocimiento prototípico de la modernidad es el instrumental, el cual se "ocupa únicamente de alcanzar y medir sus metas en [términos de utilidad y eficacia]" (Reyes, 2016). En este sentido, el conocimiento y técnicas que tienen estas características son creados por la ciencia y la ingeniería, ambas instituciones modernas; es decir, el conocimiento científico y la tecnología son medios para alcanzar otros fines en la Modernidad.

Más aún, el conocimiento científico y la tecnología tienen implicaciones más allá de sus propios objetivos: Marx y Engels sostienen que es la tecnología la que mantiene a los burgueses con ese estado, pues "no pueden existir sino a condición de revolucionar incesantemente los instrumentos de producción" (Marx y Engels, 1976: 33). Así mismo, la Escuela de Frankfurt (Habermas, 1968; Horkheimer y Adorno, 1947; Marcuse, 1954) critica que, en las sociedades desarrolladas, la tecnología y el conocimiento científico no sólo estandarizan y miden el estilo de vida de las personas, sino que además ambas son instrumentos de control, pues generan y fortalecen una *dimensión* única entre usuarios y productores. Incluso, sería necesario preguntarse por las *tecnologías 4.0*²⁹,

²⁹ Las tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial están "inseparablemente ligadas con bastas cantidades de datos (...) requieren a un sofisticado comando de tecnología de la información, matemáticas y estadística" (Herbert, 2020). Algunos ejemplos de ello son: La minería de datos, CRISPR, internet de las cosas, impresión

cuyo uso intensivo de datos personales, posibilitan la predicción y control con intención de personalización.

Entonces, ya establecido que la ciencia y la ingeniería son productos de la Modernidad. Esto no implica que no hubiese conocimientos o técnicas pre-modernos, los hubo³⁰. Pero a partir de las revoluciones científicas e industriales, los conocimientos científicos y las técnicas ingenieriles son protagonistas (Osorio, Enfoques sobre la tecnología, 2002). Específicamente, a partir del Siglo XX, luego de la Escuela de Frankfurt, hay una crítica sobre los efectos no deseados, lo que han caracterizado a la llamada *sociedad del riesgo*. Si bien no se niegan los beneficios de la ciencia, tecnología e innovación, se acentúan las revisiones. Dado que el riesgo es democrático, pues afecta a todos³¹, los análisis técnicos no son suficientes para gestionarlo, por lo que es requisito ampliar las maneras de evaluar y gestionar las implicaciones de la ciencia y la aplicación tecnológica (Beck, 1986; Beck, 2002; Ravetz, 2000).

Respecto a la manera en que se ha gestionado la ciencia y la tecnología (CyT). Es posible argüir que la administración de la CyT, como responsabilidad del gobierno, comenzó en los Estados Unidos en el periodo de crisis de 1929. Javier Echeverría propuso el término de macrociencia que se caracteriza por el protagonismo de los intereses del gobierno. Esto se debe a que los objetivos de la ciencia y tecnología “pueden ser el avance en el conocimiento, o la invención de artefactos más eficientes, pero sobre estos objetivos priman otros, que son los que dan sentido a la financiación y realización del proyecto [como pueden ser] ganar una guerra”. Tal es el caso del paradigmático Proyecto Manhattan en los EUA (2003: 31).

Además, el gobierno garantiza el derecho al conocimiento y tecnología a través de un contrato social de la ciencia, el cual cubre financiamiento, estructura organizacional, política y sistemas nacionales de investigación y desarrollo (I+D) con el fin de satisfacer conocimientos y tecnología que sirvieran para fines gubernamentales. Cabe destacar que en este momento los riesgos eran meras externalidades sin intención de gestionarlos, como el caso del Proyecto Uranio (Echeverría, 2003).

Posteriormente, la gestión de la CyT se pluraliza al intervenir más actores, no sólo militares, funcionarios de gobierno, científico e ingenieros; sino, además, administradores, evaluadores e inversores. Entonces, en los EUA “la prioridad política pasó a ser el desarrollo tecnológico y la presencia de la iniciativa privada como motor del mismo. El Gobierno no dejó de financiar la investigación básica, pero el objetivo principal de su política científica consistió en lograr que fueran las empresas las que fueran incrementando dicha financiación” (Echeverría, 2003: 36). Entonces,

en 3D, blockchain, inteligencia artificial, realidad aumentada y virtual, entre otras. Para ver más, se recomienda un vistazo en el *MIT Review*.

³⁰ Por ejemplo, el conocimiento desarrollado por la cultura Maya en la predicción de fenómenos astronómicos son un claro ejemplo de validez epistémica, en términos de su cultura. Sin embargo, el conocimiento científico y la tecnología implican intención de controlar para obtener algún fin valioso. Además, de que forman parte de la cultura tecnocientífica, la cual tiene un sistema de reglas y tradiciones. Por lo tanto, esto implica que el conocimiento maya no es conocimiento científico, pero esto no le niega el carácter de conocimiento válido y efectivo.

³¹ Pero a unos más que otros en función de desigualdades estructurales.

particularmente, en este periodo se destaca la intervención los intereses privados y de mercado. Este modelo de gestión se guía por la generación de utilidades, a través de aprovechar las TIC, la investigación global en red, la privatización de resultados y equipos interdisciplinarios (Echeverría, 2003)³².

Cabe señalar que ambos modelos no son excluyentes, sino que *de facto* ambos operan. Así mismo, la gestión y operación de la CyT depende de la subordinación del conocimiento y técnica a otros objetivos. Por ejemplo, en la macrociencia, los valores militares son protagonistas a intereses meramente epistemológicos; por otra parte, en la tecnociencia, los intereses financieros son mayoritarios a intereses meramente técnicos (Echeverría, 2003). Es decir, “cada uno de estos agentes actúa en función de sus propios valores. Puesto que todos ellos componen conjuntamente [a] la tecnociencia, los conflictos de valores se producen en el interior mismo (...), por ser un sujeto plural. (...) En cualquier caso, podemos concluir que los conflictos de valores forman parte de la estructura de la actividad tecnocientífica” (Echeverría, 2003: 43).

Siguiendo la línea de la pluralidad como característica, particularmente la tecnología no es excepción. Sin embargo, en función de la perspectiva que se tenga de la tecnología, se resalta la pluralidad y la gestión del riesgo. Entonces, hay "enfoques en las teorías sobre la técnica y la tecnología, pueden ser agrupadas en tres apartados": la perspectiva instrumental, cognoscitiva y sistémica (Osorio, Enfoques sobre la tecnología, 2002). Siendo la última la de interés en este proyecto.

Primero, la perspectiva instrumental reconoce a la tecnología sólo como artefactos. Además, “al considerar únicamente la fase artefactual de la tecnología y asumir su carácter neutral, se corre el peligro de convertir a los expertos, científicos e ingenieros, en aquellos que detentan el derecho a decidir lo que es tecnológicamente *correcto y objetivo*” (Osorio, Enfoques sobre la tecnología, 2002). Esto implicaría dejar fuera de la toma de decisiones a comunidades de no expertos (tales como los usuarios de bebederos), y a la pluralidad de actores, que caracteriza a la tecnociencia.

Por otra parte, la visión cognoscitiva afirma que la tecnología es aplicación exclusiva del conocimiento científico. Por lo que el desarrollo de este conocimiento genera mejoras tecnológicas para ser aplicado por expertos (Bunge, 1972). Más aún, esta perspectiva requiere la *imagen tradicional de la ciencia*, donde es necesario invertir en I+D para el desarrollo tecnológico. Tal como afirma Vannevar Bush, que la “investigación básica es el motor de la innovación tecnológica y que ésta, con ayuda de la industria y de las agencias estatales, es condición necesaria para el progreso económico y social de un país” (Echeverría, 2003, 14).

Por otro lado, la perspectiva sistémica concibe a la tecnología como una unidad compleja destinada a conseguir resultados valiosos, la cual no sólo es integrada por artefactos y materiales, sino que

³² Entonces, en la URSS no hubo tecnociencia, a pesar de su gran desarrollo científico y tecnológico, pues “por carecer de un sistema empresarial y de una economía de mercado que permitiera abrir nuevas fuentes de financiación para la investigación tecnocientífica”. Cabría reflexionar por el caso de China al día de hoy. Empero, éste gigante tiene una economía mixta (Echeverría, 2000).

también por personas y organizaciones que administran el funcionamiento de las tareas (Echeverría, 2003). Específicamente para este proyecto, el sistema hídrico de Ciudad Universitaria es un sistema tecnológico, ya que hay especialistas operando, como la Dirección General de Obras y Conservación (DGOyC) y PUMAGUA, pero también los usuarios no-expertos son parte de la cadena de gestión al ser quiénes se apropian de la tecnología.

Además, esta perspectiva holística permite integrar conceptos como el de pluralidad de actores y gestión del riesgo, que se describieron párrafos anteriores. Así mismo, que la pluralidad es una característica *de facto* de los sistemas tecnológicos y las organizaciones, que puede ser empleada para la reducción de riesgos. Más aún, de qué manera es posible lidiar con los riesgos generados por sistemas tecnológicos de una manera plural, donde los productos de la ciencia, tecnología e innovación sean de responsabilidad pública, y no sólo de los expertos. En este sentido, se "requiere no sólo de mecanismos formales de participación, sino que además de un ambiente de pensamiento, en el cual los ciudadanos estén motivados para traer su conocimiento y habilidades para incentivar la solución de problemas comunes". Jasanoff (2003) afirma que esto se puede incentivar desde 4 estrategias. Que se señalan a continuación.

Primero, el paradigma o marco de análisis determinará la solución a un problema. Incluso si los "fenómenos son inciertos, la controversia sobre el marco apropiado es insoslayable". Por lo que es una variable necesaria para considerar. Segundo, vulnerabilidad: los "ciudadanos deberían recobrar su estado como sujetos activos, en vez de mantenerse como objetivos indiferenciados". Por lo que debería de privilegiarse la participación de líderes y actores relevantes de la comunidad de afectados. El tercer punto se refiere a la distribución en la toma de decisiones, durante toda la cadena de valor de las tecnologías. Este punto es similar a la *revisión extendida de pares*, propuesta en La ciencia posnormal (2000), donde no sólo los científicos e ingenieros revisan el resultado, sino que también lo hacen agentes no tradicionales, tales como usuarios o afectados. Finalmente, cuarto: el aprendizaje. Si, el fracaso de un proyecto científico o tecnológico (con o sin intención de beneficiar a la gente) presenta diferentes causas, es decir es multicausal. Entonces, la perspectiva de diferentes actores puede percibir diferentes factores que impactaron en el fracaso. Por lo tanto, es necesario retomar el aprendizaje de un fracaso desde diferentes grupos culturales e individuos (Jasanoff, 2003).

Además, los anteriores puntos son la enseñanza de la "abundante literatura sobre desastres y fracasos tecnológicos, así como de los estudios del riesgo y la ciencia política" (Jasanoff, 2003: 240). Sin embargo, los estudios sobre innovación y modelos de negocios han mostrado (como se señala en los siguientes párrafos) que, si una tecnología no se usa, sus beneficios no se extienden. Es decir, si se busca que se emplee un sistema tecnológico sobre otro (siendo la razón para desincentivar al segundo que genera riesgos), se requiere posicionar el uso del primer.

En concreto, se sostiene que las botellas de un solo uso son artefactos que integran la última cadena de valor del sistema tecnológico de las embotelladoras, donde estos artefactos y el sistema tecnológico embotellador implican riesgos ambientales, económicos y a la salud, señalados anteriormente. Ante este escenario de riesgo, los dispensadores de agua en la Universidad son una

opción con menor impacto. Además, el segundo requisito necesario es que este sistema sea usado, pues si bien la I+D de los bebederos arrojó que es una fuente valiosa ante el objetivo de reducir riesgos, el origen de éste sigue generalmente difundida. En otras palabras, no basta con los procesos de I+D, sino que es condición que se use aquel desarrollo, es decir que haya innovación. Así mismo, con los casos de éxito o fracaso sobre bebederos, es posible aprender a gestionar, tal como afirma Jasanoff (2003).

Siguiendo la línea de innovación, generalmente hay un imperativo de ésta, donde la innovación es igual a generar ingresos por un producto o servicio en el mercado, tan sólo basta prestar atención a las convocatorias de emprendedores en el país. Si bien, varias instituciones también comparten esta visión de la innovación, son más analíticas. Concretamente, el Manual de Oslo³³ conceptualiza a la innovación como un proceso para mejorar la posición en el mercado de una empresa, a través de buscar nuevas y competitivas oportunidades de mercado (2018: 45). Si bien generalmente se piensa en la innovación (“i”) como en último eslabón de la cadena de I+D, desde los 90s se considera a esta un proceso no lineal, pues incluso la innovación implica investigación, y viceversa. Así mismo, la generación (o preservación) de valor económico es un objetivo de la innovación, donde el fin último es generar utilidades (OECD, 2018).

Ante este punto, es necesario señalar que el objetivo de la innovación no es exclusivamente generar valor económico³⁴, sino generar o preservar otros valores. Sin embargo, en la práctica empresarial u organizacional, irrumpir nuevos valores en el mercado, implica que estos también cambian en el contexto donde la organización se desarrolla, pues la organización está integrada por personas que su vez forman parte de una comunidad, acorde a la tesis de Echeverría (2013). Así mismo, este autor señala que la innovación implica pluralidad de valores, no sólo los de mercado, por lo que "para que algo nuevo sea innovador es que sea valorado positivamente, y por múltiples agentes, en función de sus respectivos criterios de evaluación. No hay innovación sin valoración previa, e incluso sin múltiples valoraciones previas, puesto que las innovaciones han de ser adoptadas por distintas personas u organizaciones" (2013: 176). Entonces, es posible sostener que la innovación, tal como la ciencia y la tecnología, son prácticas que tienen por característica la pluralidad de actores, y la diversidad de sus valores.

Ahora, Echeverría ha arrojado cuatro requisitos para la innovación, los cuales están en concordancia con los señalados por el Manual de Oslo (2018), los cuales se describen a continuación. Estos se

³³ El Manual es la “*guía de referencia internacional para recolectar y usar datos para la innovación. En su cuarta edición, el Manual ha sido actualizado para tomar en consideración a un rango más amplio de fenómenos relacionados a la innovación, así como a la experiencia recabada de recientes encuestas de innovación en los países miembros de la OCDE, aliados económicos, y organizaciones*” (OECD, 2018).

³⁴ O incluso destrucción de valor, con la tesis de *destrucción creativa* de Schumpeter. Esto implica que la propuesta innovadora de valor de un negocio, reducirá cuota de mercado para competidores o incluso destruirá mercados completos, por lo que siempre habrá detractores o antagonistas de innovaciones. Un ejemplo de esto es el caso de contenido digital a demanda por Netflix, contra el contenido físico de BlockBuster. Este no anticipó el cambio de canal de distribución, por lo que el primero redujo las ventas de éste, hasta el punto en que BlockBuster sólo se convirtió en un ícono vintage. BlockBuster quebró.

presentan dado que la innovación es necesaria para fomentar el uso de un sistema tecnológico sobre otro, en función de los riesgos que generan y en contexto plural.

- la generación de valor,
- la implementación,
- la difusión, y
- la apropiación.

Respecto a la generación de valor, o diseño, se mencionó en párrafos anteriores. Recapitulando, la generación (o preservación) de valor económico es un objetivo de la innovación, donde el fin último es generar utilidades. Sin embargo, las innovaciones implican generar soluciones valiosas, este atributo será determinado por agentes que evalúan (OECD, 2018). Y siguiendo la línea de pluralidad en la tecnociencia, habría diferentes usuarios evaluadores que califican en función de diferentes características que les son propias. Empero, en el caso concreto de los dispensadores de agua, la propuesta mínima de valor³⁵ es brindar agua potable con altos estándares de calidad de manera gratuita en Ciudad Universitaria.

Segunda, la implementación de un producto o servicio es un requisito de la innovación, y diferenciador entre los inventos o nuevas ideas. Pues los inventos requieren ser implementados, a través de un análisis de usuario. Cabe señalar que la implementación no es el último paso de la innovación, es posible hacer mejoras posteriores en función del contexto y del consumidor. También, la implementación implica hacer accesible la innovación a los usuarios, esta característica implica que lo innovado pueda ser nuevo o no según la región o un mercado en particular. Por lo que, si ya se ha implementado en alguna región del mundo conocida como *x*, pero si aún no lo es en el espacio *y*, estaríamos en presencia de una nueva implementación de innovación (OECD, 2018)³⁶.

Puntualmente sobre los dispensadores de agua, estos cumplen con las características de implementación, pues fueron resultado de la investigación de PUMAGUA en coordinación con otros actores académicos; se les ha hecho mejoras; también los bebederos se pusieron al alcance de los usuarios. Pero la primera patente de dispensador de agua se obtuvo en 1994 en los Estados Unidos (USA Patente nº US5366619A, 1994), por lo que la innovación de PUMAGUA sólo es de alcance local.

Tercera, en relación con la difusión, o también conocida como apropiación social de la tecnología, es el proceso de adopción de la innovación, que también incluye aprender y modificarla en función de niveles que pueden ser organizacional, local, regional o global (OECD, 2018). Además, puede versele como un proceso de comunicación desde la perspectiva lingüístico-antropológica, donde hay 4 elementos del proceso: la innovación, los canales de comunicación, los públicos y el contexto.

³⁵ Término similar al usado en desarrollo de productos y servicios: producto mínimo viable (MVP). Esta implica la unidad de valor la cual es el fundamento del modelo de negocios. También podría ser llamada corazón de la propuesta de negocios (Blank, 2010).

³⁶ Generalmente en los modelos de negocio, la fase de implementación implicaría generar un producto mínimo y validar su propuesta de que es algo valioso para una comunidad dada.

Sobre el público receptor, la difusión tiene dos etapas: la percepción y la adopción. La primera implica la valoración subjetiva de individuos o grupos de algo como nuevo. La segunda requiere hacer que "otras personas hagan suyas esas propuestas innovadoras" (Echeverría, 2013).

Específicamente a la difusión de los dispensadores de agua, cada nueva generación de estudiantes o miembros de la comunidad universitaria pudiese percibirlos como novedosos. Sin embargo, desde el 2011 hasta el 2016 no hay incremento en el consumo de agua por esta fuente, más aún el consumo de botellas sigue predominando. Entonces, la difusión de los bebederos sólo representa percepción novedosa en algún momento para la comunidad universitaria, más no adopción.

Entonces, generalmente la difusión en empresas es analizada como un proceso de ventas y marketing, sin embargo, en la Universidad es necesario proponer estrategias innovadoras de adopción, al aprovechar las herramientas de las ventas³⁷. Si bien, PUMAGUA ha emprendido algunas desde la psicología social, la difusión y la comunicación pública de la ciencia en soportes digitales y físicos, es necesario proponer estrategias novedosas en virtud del perfil interdisciplinario y crítico de la Licenciatura, con el fin de incentivar el uso de dispensadores, y así reducir las consecuencias del consumo de agua en botellas de un solo uso, y colaborar con la pluralidad de no-expertos al proponer nuevas maneras de gestionar la tecnología.

Colaboración

Ahora bien, "la investigación científico-tecnológica fue impulsada fuertemente por el Gobierno y el Congreso a través de las Agencias federales, la mayoría de las cuales contaban con presupuestos muy considerables para desarrollar sus actividades de I+D": este fue el caso en los Estados Unidos, donde se inició la política sobre ciencia y tecnología a partir del informe de Vannevar Bush en 1945, que se centraba en el impulso al sector militar (Echeverría, 2003: 122).

Respecto al caso mexicano, desde el gobierno del Presidente Lázaro Cárdenas (1934-1940) se fundó el Consejo Nacional de Educación Superior y la Investigación Científica (CONESIC), primer institución pública en México para impulsar la ciencia y educación superior, que entre otros méritos tiene el haber creado el IPN, y el apoyo de algunas ciencias básicas y tecnologías. Por otra parte, el cardenismo fue precursor de las políticas "orientadas a convertir a la ciencia en el motor del desarrollo económico y social" (Foro Consultivo en Ciencia y Tecnología, 2013:23), así como de acoger a intelectuales españoles que huían del Exilio. A diferencia del gobierno Norteamericano, el

³⁷ Quizá las ventas o difusión es uno de los trabajos que llevan más tiempo, y que no se pueden controlar tan fácil, a diferencia de la creación de la propuesta de valor. La propuesta de valor o creación de valor junto con implementación en el proyecto educativo Copernicus fue de algunas semanas, pero el control y el ritmo son marcados por el equipo de trabajo generalmente. En el caso de este proyecto, el agua al ser un *commodity* o un recurso que es una necesidad de uso diaria, por lo que sería factible validar experimentos de forma ágil.

Mexicano enfatizó las ciencia y educación superior como desarrollo del sector económico primario, lo que sentó las bases para la “era de oro de la industrialización” (1940-1970)

Si bien, en ninguno de ambos países, la innovación no era protagonista de las políticas de ciencia y tecnología, el impulso de esta ha sido sujeto de análisis e implementación, especialmente desde Schumpeter y más aún desde el 2003 con la tesis de Chesbrough (sobre innovación abierta) en el escenario internacional. Y para el caso mexicano, desde la Ley de Ciencia y Tecnología del 2002 (Foro Consultivo en Ciencia y Tecnología, 2013). Esto implica que, tanto en iniciativas políticas como privadas, la innovación se ha convertido en un imperativo.

Sin embargo, en la sección de sistema tecnológico, se sostuvo que la apropiación por parte de los usuarios hacia los dispensadores es una condición para la innovación. Además, se evidenció que, en la sociedad de la información, abierta y el riesgo, los ciudadanos deben de tener capacidades para la colaboración y toma de decisiones relacionados a sistemas tecnológicos y sus riesgos. Entonces, estas características serán necesarias para la innovación del sistema de bebederos. A continuación, se revisará la manera en que se ha llevado a cabo dicha tarea en la Ciudad Universitaria.

Primero, generalmente, la divulgación de la ciencia es la forma en que los ciudadanos pueden tomar decisiones sobre cuestiones científicas e ingenieriles. Ésta, también conocida como difusión de la ciencia³⁸, es considerada esencial para promover el progreso. En otras palabras, la divulgación busca educar a la gente para promoverle un cambio en sus vidas y en sus entornos (Tonda, 1999; Tagüña, 2006). Sin embargo, en un escenario donde el riesgo es latente por sistemas tecnológicos y hay un contexto de diversidad cultural, se considera que las estrategias de mera divulgación de información no son la mejor alternativa. Hay dos argumentos: uno práctico y otro conceptual que es presentan en el siguiente párrafo.

Por una parte, la difusión de información no es suficiente por sí misma para cambiar comportamientos, ya que los individuos toman decisiones con limitaciones tanto de información, como de capacidades cognitivas (Simon, 1957). Esto contrario a las concepciones normativas del *Homo Economicus*. Específicamente, los reportes anuales de PUMAGUA han mostrado que el consumo de agua de dispensadores se ha mantenido estable a pesar de los esfuerzos de divulgación (PUMAGUA, 2018).

Por otro lado, la divulgación implica el paradigma dicotómico de poder entre el experto y el vulgo, donde la comunicación va del científico o ingeniero al ciudadano (Tonda, 1999). Por lo que un requisito para tener éxito en los proyectos de difusión es el control que tienen los especialistas. Y extrapolando la idea sobre la pluralidad de realidades, esto implica que impere sólo la realidad científico-ingeneril (Salazar, 2009).

Entonces, la difusión de información no sólo es ineficiente, por las características de los receptores; sino que también implica preservar diferencias de poder entre los versados y los usuarios. En contraste, la interculturalidad propone reducir la desigualdad histórica entre diferentes actores,

³⁸ No confundir el término con difusión de la innovación.

pudiendo ser individuos, o identidades colectivas más grandes. Sin embargo, este proceso no sólo requiere reconocer la pluralidad de las realidades y de los agentes (como se hizo en las secciones anteriores), sino que también implica evidenciar las asimetrías que limitan las capacidades de agencia de los unos frente a los otros, cuestión que la divulgación implícitamente mantiene (Walsh, 2005).

Más aún, es necesario preguntarse sobre quiénes toman las decisiones sobre tecnología y cuáles son las implicaciones, pues generalmente "los posibles afectados se encuentran ausentes en las decisiones tecnológicas" (Osorio, 2015 :68). Además, el desarrollo de tecnologías, especialmente del agua, se caracterizan por su *flexibilidad*, pues el desarrollo de éstas no es determinista³⁹, sino que depende del contexto y de la pluralidad de actores que ejercen acciones.

Entonces, siguiendo la argumentación intercultural, el control es especialmente importante en la toma de decisiones desde diferentes actores. Ya que, el control es una característica que determinará la *trayectoria* del sistema tecnológico. En otras palabras, los ingenieros pueden prestar especial atención a otros factores, mientras que los usuarios a otros; esto se debe a que "el poder (...) está concentrado en elites de expertos tecnológicos que no llegan a sus decisiones a través de negociaciones políticas sino a través de la aplicación de la racionalidad científica. Para Winner, el poder de la tecnología es pensado y políticamente trazado, es el resultado de decisiones humanas y, por tanto, para cambiar la tecnología hay que cambiar el sentido político que está inmerso en ella" (Osorio, 2015: 75).

Por tal razón, las decisiones sobre tecnología implican de manera analítica la interacción entre dos identidades: los expertos y los usuarios. Cabe señalar que las identidades se desarrollan en función del contexto, de la identificación del y con el otro, y a partir de la pertenencia propia. Además, es importante señalar que ni los individuos ni los grupos tiene identidades únicas ni estáticas, sino que hay varias identificaciones y son dinámicas, pero sólo una identidad es protagonista en un momento específico dado (Maalouf, 1999). En otras palabras, un ingeniero pudiese identificarse también como empresario de una Cámara de Comercio, pero se sabe a sí mismo que en la Universidad la identificación de especialista debe de ser protagonista, por el contexto y por la interacción con los usuarios.

Retomando la idea sobre la interculturalidad, esta implicaría que haya una relación positiva entre expertos y usuarios, con el fin de modificar la histórica relación que ambos han tenido, donde se reconozca la importancia de uno con el otro. Entonces, una perspectiva intercultural para la apropiación social de los dispensadores de agua en la Universidad, requiere que los versados se pongan en los zapatos de los usuarios para proponer nuevas estrategias de colaboración hacia un sistema tecnológico, pero también para plantear un proyecto "basado en la convivencia (muchas

³⁹ El determinismo tecnológico es "la creencia en que las fuerzas técnicas determinan los cambios sociales y culturales, de tal forma que se pierde la capacidad humana para controlar el desarrollo tecnológico. La experiencia de la participación pública en los sistemas de abastecimiento de agua permite considerar que la tecnología puede llegar a ser más democrática, accesible y orientada hacia las decisiones y necesidades de la sociedad" (Osorio, 2015: 12).

veces conflictivas) de la diferencia, el reconocimiento de la desigualdad y la necesidad de construir sociedades, instituciones y esquemas (legales, educativos, de conocimiento, etc.) distintos” (Walsh, 2005).

Sin embargo, es necesario preguntarse por la viabilidad y pertinencia de la colaboración de los usuarios con los especialistas. En primer lugar, la convivencia no implica sustitución de uno por otro, al contrario, la colaboración es para generar mejor información o *inputs* que ayude en la toma de decisiones, y así reducir riesgos que afectan a todos (Ravetz, 2000). Como segundo punto, un supuesto de la interculturalidad es preservar la identidad propia al momento de interactuar con otros. Pero en escenarios de riesgo, el usuario se mantiene usuario, pero colabora para reducir las consecuencias que podrían afectarle. En este sentido, la identidad del usuario implica identificarse en contra de factor de latente riesgo, además del estado epistémico que le brinda su capacidad cognitiva (Beck, 2002).

Entonces, una alternativa para la apropiación de los dispensadores basada en una perspectiva intercultural implica que tanto los conocimientos y técnicas de los usuarios y los expertos estén al mismo nivel epistémico al iniciar la colaboración, al reconocer que los riesgos sobrepasan la capacidad de unos al actuar. En este sentido, a continuación, se rescata el núcleo racional de propuestas de colaboración para la adopción tecnológica. Cabe señalar que los siguientes conceptos de colaboración concuerdan en algunas categorías de desempeño, estas deben de adaptarse al caso y propósito a tratar, en este caso los dispensadores en la Universidad. Esto con el fin de que el núcleo racional de las propuestas se ajuste al fenómeno a tratar.

La colaboración no es un fenómeno nuevo. Sin embargo, hay variedad de propuestas con diferentes matices al respecto. Desde la idea de inteligencia colectiva (Levy, 1997), *wisdom of crowds* (Surowiecki, 2004), el procomún colaborativo (Rifkin, 2014), hasta perspectivas como la innovación de usuarios (Von Hippel, 1976), la co-creación (Prahalad and Ramaswamy, 2000), o la innovación abierta (Chesbrough, 2003). Concretamente, Aitamurto (2011) detalla que hay cuatro categorías en las que las propuestas de colaboración tienen consenso, sin embargo, los matices y fines de cada uno varía, estas son: características de involucrados, motivantes de involucrados, características de participación de involucrados y, características de liderazgos. A continuación, se describen las categorías en función de una propuesta intercultural de colaboración.

- Características de involucrados que integran una solución: Específicamente desde una propuesta intercultural, las características son en función de si son especialistas o usuarios. Cabe señalar que incluso podría distinguirse al usuario experto, como aquel consumidor de agua de bebederos o de agua embotellada con gran conocimiento sobre las cadenas de valor o alguna característica de éstas. Este perfil puede mediar entre los expertos y usuarios.
- Qué motiva a los participantes: Como se describió en las características de la innovación y tecnociencia, hay pluralidad de valores en interacción. Conocerlos posibilita describir motivantes e inhibidores de participación, así como posibilidades de conflicto (Echeverría, 2003). Por otra parte, es necesario destacar que un motivante es “beneficiarse del uso de un producto innovador”, este valor es el protagonista en los usuarios expertos o líderes,

quienes, al ser líderes tecnológicos, también lo son sociales (NESTA, 2010; Osorio, 2015). Cabe señalar que los motivantes se describieron en la sección de diagnóstico como las variables que afectan el consumo de agua.

- Características de participación de involucrados: Desde un paradigma intercultural que enfatiza la pluralidad de conocimiento, generalmente hay dos perspectivas del conocimiento y técnicas: el científico o analítico, y el tácito o simbólico. Sin embargo, es posible apostar por un tercer: el sintético, caracterizado por el contexto, orientado a solución de problemas a la medida, aprendizaje entre expertos y usuarios (Asheim, 2009). Incluso este punto podría concordar con la característica de distribución o redes extendidas, propuesto por Jasanoff (2003) o por la Ciencia posnormal (2000), pues requiere de la “participación extendida en la toma de decisiones”.
- Características de liderazgos: La dirección jerárquica y lineal o una organización en red, pueden ser dos extremos de una campana. Sin embargo, se ha evidenciado que la toma de decisión de la mayoría es más precisa que las individuales (Joshua Becker, 2017). Además, se demostró que esto se debe a que hay un líder versado quién condiciona la respuesta del grupo (Annenberg, 2017). Ante un escenario de riesgo por el agua embotellada donde los usuarios generalmente no perciben esas consecuencias, es necesario criticar las implicaciones morales, políticas y técnicas que un líder conscientemente motive la participación de grupos para actuar de cierta forma. Entonces, un líder no surgiría necesariamente por la conciencia del riesgo, sino por las variables que le motivan a tomar una fuente de agua u otra.

Entonces, los anteriores descriptores servirán para discernir las alternativas de colaboración óptimas del proyecto. En general, se apunta que hay diferentes perspectivas y matices para el concepto de colaboración, sin embargo, se rescatan las propuestas que destacan el valor de la pluralidad de actores involucrados. Al respecto, hay consenso en que cuatro indicadores son clave para la colaboración: características de involucrados, motivantes de involucrados, características de participación de involucrados y, características de liderazgos. Empero, el énfasis de cada uno depende del caso a tratar, los objetivos y la forma en que se hacen las cosas. Precisamente, para este trabajo, los indicadores de colaboración están orientados por la descripción que se dio de ellos en los párrafos anteriores.

Capítulo 2: Análisis situacional e investigación explicativa de la red de bebederos

El segundo capítulo expone resultados de la investigación de campo, es decir con fuentes recolectadas por el autor. Es posible estructurar este capítulo en tres secciones: análisis de fortalezas y debilidades organizaciones y del entorno (FODA), el análisis de actores clave que integran o están involucrados en algún grado con el proyecto (MAC) y, la descripción y análisis de información cuantitativa a través de herramientas estadísticas, como el análisis de independencia a través del estadístico de Ji-cuadrado. Cabe señalar que, al inicio de cada sección señalada anteriormente, se describe la metodología y la forma en que se procede.

Matriz FODA

A continuación, se elabora y analiza la Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA, por sus siglas). El análisis FODA es un diagnóstico de capacidades y recursos sobre la organización en que se emprenderá el proyecto. Además, el FODA analiza dos aspectos del proyecto: la realidad interna y la externa.

El análisis interno implica evaluar las fortalezas y debilidades del proyecto o equipo que integran la organización. Es decir, se evalúan los recursos y capacidades con los que se cuenta para ejecutar el proyecto. Además, al estar cuestiones bajo el control de la organización, se pueden gestionar para mejorar el rendimiento. Específicamente, las fortalezas son los factores que potencializan y agregan valor al equipo ejecutante, contra otros. Por otra parte, las debilidades son "aspectos negativos o desfavorables para un proyecto u organización", que reduce la viabilidad y entorpecen los logros del proyecto. Es posible identificar las primeras al identificar las ventajas que tiene el proyecto frente a otros ejecutores. Así mismo, se identifican las segundas al analizar qué características pueden mejorarse o qué situaciones evitar (Arvizu, 2018: 15).

Por otra parte, la organización ejecutora se encuentra inmersa en un contexto que afecta al desarrollo del proyecto. Por esta razón, es necesario analizar las oportunidades y amenazas del entorno que pudiesen presentarse. Sin embargo, la noción metodológica y teórica de externalidad se complica en proyectos interculturales, donde la brecha entre externo e interno se difumina. Esto se debe a que la colaboración es estrecha entre el equipo y actores externos. Ante este escenario, sin embargo, es posible distinguir lo externo en función de los objetivos y del equipo ejecutor.

Entonces, para analizar externalidades, se determinan factores directamente relacionados con el proyecto, así como los que pudiesen afectar en un futuro probable. Respecto a las oportunidades, estas se refieren a aquellas que podrían "ejercer influencia positiva en la consecución de los objetivos". Mientras que las amenazas son aquellas situaciones que limitan o gravan los objetivos

del proyecto y dificultan su alcance. Para identificar a las primeras, es necesario analizar las opciones o coyunturas que podrían favorecer al proyecto. Para las segundas, es necesario identificar los fenómenos negativos que dificultan el proyecto (Arvizu, 2018: 16). Entonces, el Cuadro 1 ilustra los cuatros casos, señalados anteriormente.

Cuadro 1: Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) para el proyecto

		Matriz FODA	
	Fortalezas	Debilidades	
Análisis interno	<p>Vinculación y apoyo de Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) nacionales e internacionales.</p> <p>Soporte por una Asociación Civil legalmente constituida.</p> <p>Redes sociales digitales de alcance en miles.</p> <p>Redes de trabajo a nivel nacional</p> <p>Profesionalismo en gestión de proyectos.</p> <p>Conocimiento en financiamiento y redes de apoyo.</p> <p>Aplicación de métodos novedosos: colaborativos, de comportamiento, minería de datos.</p> <p>Equipo interdisciplinario.</p> <p>Reconocimiento y aprovechamiento de la diversidad en CU.</p>	<p>Recursos económico-financieros tendientes a cero.</p> <p>Tiempo limitado por parte de cualquier participante.</p> <p>Organización cuasi lineal del equipo ejecutor.</p> <p>Pocas estrategias de comunicación y marketing.</p> <p>Nula sistematización en administración de operaciones.</p>	
	Oportunidades	Amenazas	
Análisis externo	<p>Gestión y estructura legal descentralizada del sistema hídrico y sus recursos de CU.</p> <p>Personal altamente especializado de PUMAGUA.</p> <p>Actualización del Observatorio del Agua.</p> <p>Monitoreo y vigilancia constante de calidad del agua por PUMAGUA.</p> <p>Comunicación pública de gran alcance digital y físico en miles por PUMAGUA.</p> <p>Imagen de prestigio y vanguardia de PUMAGUA.</p> <p>Apoyo de autoridades Universitarias</p> <p>Fortalecimiento de la red de actores sobre el agua a nivel metropolitano.</p> <p>Agenda pública sobre cambio climático en auge y residuos sólidos.</p>	<p>Desconocimiento general del perfil de la Licenciatura. Es decir, se ignora las capacidades y conocimientos del Gestor Intercultural.</p>	

	<p>Cercanía espacial del fenómeno a tratar (<2 horas). Capacidad de replicación de proyecto por condiciones similares a nivel local, metropolitano y nacional.</p>	<p>Desconocimiento de PUMAGUA por parte de estudiantes. Invisibilización general del problema hídrico. Percepción negativa generalizada hacia el agua de dispensadores por parte de comunidad universitaria. Percepción sobrevalorada en general sobre agua embotellada. Dispensadores de agua inaccesibles o poco preferidos. Percepción negativa hacia el agua de llave en la Ciudad. Estudiantes universitarios permanecen temporalmente en la Facultad (< 6 años). Burocratización de procesos dentro de la Universidad. Fuerte sindicalismo en la Universidad. Falta de atención por parte de trabajadores y académicos al cumplimiento de las recomendaciones emitidas por PUMAGUA. Poca participación por comunidad universitaria en programas de PUMAGUA.</p>
--	---	--

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Como segundo paso en el análisis FODA, se quiere hacer un cruce entre cada categoría de la anterior matriz. Específicamente, se vinculan las Fortalezas y las Oportunidades, las Debilidades con las Amenazas, las Fortalezas con las Amenazas, y las Debilidades con las Oportunidades. Esta vinculación, da como resultado, respectivamente, las Potencialidades o FO (las siglas significan las iniciales de cada categoría, en este caso: Fortaleza y Oportunidades), que implica aprovechar los recursos y capacidades internas, al exponer las oportunidades del ambiente; las Limitaciones o DA que representan un foto de atención, al limitar tanto las amenazas como capacitar las debilidades; luego los Riesgos o FA implican limitar las amenazas del ambiente al usar estratégicamente lo mejor del equipo ejecutor; finalmente, los Desafíos o DO significan minimizar las debilidades internas para aprovechar las oportunidades (Arvizu, 2018). Este análisis se presenta en el Cuadro 2.

Cuadro 2: Potencialidades y limitaciones para ejecutar el proyecto

	Acciones o proyectos potenciales	
Oportunidades	Fortalezas	Debilidades
	Potencialidades o FO	Desafíos o DO
	<p>Gestión y estructura legal descentralizada del sistema hídrico y sus recursos de CU, permite la facilidad de Vinculación y apoyo de OSC nacionales e internacionales.</p>	<p>La condición de replicabilidad del proyecto, dado el apoyo de autoridades universitarias y la generación constante y rigurosa de información, se ve mermada por la escasez de recursos y tiempo.</p>

	<p>Agenda pública sobre cambio climático en auge y residuos sólidos, es posible potenciarla con el Soporte por una Asociación Civil legalmente constituida.</p> <p>Es posible aprovechar la Imagen de prestigio y vanguardia a cualquier nivel de PUMAGUA, a través de las Redes sociales digitales de alcance en miles.</p> <p>Dada la capacidad de replicación del proyecto por condiciones similares a nivel local, metropolitano y nacional, es posible aprovechar las Redes de trabajo a nivel nacional.</p> <p>Dado el Personal altamente especializado de PUMAGUA, es posible aprovechar el profesionalismo en gestión de proyectos del equipo ejecutor.</p> <p>Dado el fortalecimiento de la red de actores sobre el agua a nivel metropolitano, se puede usar el Conocimiento en financiamiento y redes de apoyo.</p> <p>Dado el monitoreo y vigilancia constante de calidad del agua por PUMAGUA, se garantiza que la Aplicación de métodos novedoso: colaborativos, de comportamiento, minería de datos ayudará a promover su consumo.</p> <p>La cercanía espacial del fenómeno a tratar, permite una colaboración más ágil con el Equipo interdisciplinario.</p> <p>Comunicación pública de gran alcance digital y físico en miles por PUMAGUA, para enfocar, así como dar reconocimiento y aprovechar de la diversidad en CU.</p>	<p>Dado las grandes oportunidades, como la comunicación pública, establecimiento de redes, y cabildeo, estas se verían afectadas por la falta de experiencia en comunicación y operaciones.</p> <p>Si bien, hay una gestión hídrica descentralizada y profesional en la UNAM, el equipo ejecutor posee una organización cuasi lineal.</p>
Amenazas	<p>Riesgos o FA</p> <p>Dado el desconocimiento tanto de la Licenciatura en Desarrollo y gestión como de PUMAGUA, el profesionalismo</p>	<p>Limitaciones o DA</p> <p>Dado el bajo consumo de agua de dispensadores de PUMAGUA, por criterios organolépticos, de salud, y</p>

	<p>y la aplicación de métodos novedosos serán piedras angulares.</p> <p>La percepción de los dispensadores de agua es negativa en el campus, ante esto, es posible aprovechar las redes sociales digitales y de trabajo para cambiar ese parecer.</p> <p>Dado los prejuicios del agua en la metrópoli, es necesario trabajar y vincularse con organizaciones nacionales e internacionales para cambiar este estado.</p> <p>El burocratismo, sindicalismo y la falta de atención por parte de la Universidad hacia el tema hídrico parece ser una constante.</p> <p>Los estudiantes participan poco en programas de PUMAGUA, además de estar sólo unos años en el campus, por ello, es necesario reconocer y aprovechar la diversidad para hacer estrategias afectivas y a bajo costo.</p> <p>El agua embotellada es la principal fuente de consumo, generando diversas consecuencias, entonces la ejecución por parte de un equipo interdisciplinario y estratégico es menester.</p>	<p>propios de los bebederos, las herramientas de comunicación y marketing pueden ser una estrategia, siempre que no impliquen grandes costos, tendrán gran impacto, además de no consumir mucho tiempo para el equipo organizador.</p> <p>Debido a situaciones institucionales, como el burocratismo, fuerte sindicalismo en la Universidad, y la falta de atención por parte de trabajadores y académicos al cumplimiento de las recomendaciones emitidas por PUMAGUA, se requiere amplio conocimiento de ésta situación.</p> <p>Dado que el agua embotellada es sobrevalorada y el agua de la llave es estigmatizada, se requiere modificar la percepción del vital líquido a través de emprender proyectos de cambio de comportamiento.</p> <p>Si bien, el tema del agua es trabajada generalmente por ingenieros y científicos naturales, es una oportunidad para dar a conocer el perfil de la Licenciatura.</p> <p>Dado que los Estudiantes universitarios permanecen temporalmente en la Facultad (< 6 años), se podrían administrar operaciones caracterizadas por la agilidad, el uso de redes sociales, y de bajo costo financiero.</p>
--	--	--

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

La anterior matriz de 2x2 (Cuadro 2) es relevante para interpretar "proyectos que podrían llevarse a cabo para mejorar la situación de la realidad que se está evaluando" (Arvizu, 2018: 23). Sin

embargo, se le presta una especial atención al vector de Potencialidades, el cual posteriormente servirá para construir la columna de 'Factores críticos de éxito'.

Específicamente, los Factores críticos de éxito (que se presentan en el Cuadro 3) representan las estrategias más eficientes y viables, ya que vinculan las ventanas de oportunidad en el contexto con las capacidades y recursos propios del quipo ejecutor. En otras palabras, se presentan los proyectos más viables. A su vez, de los factores críticos que pueden resultar en éxito, se elabora la columna de Posibles proyectos estratégicos, el cual es un plan estratégico o conjunto de soluciones tentativas al problema que se busca atacar (Arvizu, 2018).

Cuadro 3: Factores Críticos de Éxito del proyecto

Factores Críticos de Éxito
Gestión y estructura legal descentralizada del sistema hídrico y sus recursos de CU, permite la facilidad de Vinculación, así como apoyo de OSC nacionales e internacionales.
Agenda pública sobre cambio climático y residuos sólidos en auge, es posible potenciarla con el Soporte por una Asociación Civil legalmente constituida.
Es posible aprovechar la Imagen de prestigio y vanguardia a cualquier nivel de PUMAGUA, a través de las Redes sociales digitales de alcance en miles.
Dada la capacidad de replicación del proyecto por condiciones similares a nivel local, metropolitano y nacional, es posible aprovechar las Redes de trabajo a nivel nacional.
Dado el personal altamente versado de PUMAGUA, es posible aprovechar el profesionalismo en gestión de proyectos del equipo ejecutor.
Dado el fortalecimiento de la red de actores sobre el agua a nivel metropolitano, se puede usar el conocimiento en financiamiento y redes de apoyo.
Dado el monitoreo y vigilancia constante de calidad del agua por PUMAGUA, se garantiza que la Aplicación de métodos novedosos: colaborativos, de comportamiento, minería de datos ayudará a promover su consumo.
La cercanía espacial del fenómeno a tratar, permite una colaboración más ágil con el equipo interdisciplinario.
PUMAGUA tiene capacidad de comunicación de gran alcance digital y físico.

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Cuadro 4: Posibles proyectos estratégicos

Posibles proyectos estratégicos
Potenciar o implementar estrategias de comunicación innovadoras, con el fin de fortalecer las estrategias de participación de PUMAGUA, a través del uso intensivo de redes sociales digitales, a la par de reconocer y aprovechar la diversidad en Ciudad Universitaria.
Generar o potenciar un programa del agua, basado en la Universidad, con el propósito de plantear y posicionar al agua como tema de agenda de interés pública y privada, a través del aprovechamiento de redes profesionales de trabajo y el profesionalismo del equipo.
Proponer alternativas de gestión y diseño de bebederos, con el fin de reducir el estigma, cambiar prejuicios y aumentar conocimiento sobre estos, a través de la intervención del equipo interdisciplinario, de la mano de organizaciones que apoyan y que estén constituidas legalmente.
Realizar una investigación desde otros paradigmas (inter)disciplinar, con la meta de conocer las variables que afectan el consumo de agua de bebederos en el campus universitario y aportar al conocimiento socialmente generado, a través de la aplicación de métodos interdisciplinarios novedosos y el apoyo de redes profesionales.

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Finalmente, el Cuadro 4 representa los posibles proyectos estratégicos. Además, la utilidad del análisis FODA es que se basa en conocer para después actuar. Premisa básica, y función principal de la etapa de diseño de estrategias. Sin embargo, los FODA no incorporan un análisis sistemático ni riguroso, características que sí presenta la metodología de Marco Lógico, ya que para plantear las estrategias óptimas se fundamentan en un análisis causal y en un diagnóstico basado en evidencia. Por esta razón, el anterior análisis queda como un primer diseño tentativo al problema del agua, pero en el siguiente capítulo se explorará las alternativas desde el Marco Lógico.

Análisis de involucrados

El análisis de actores clave implica no sólo identificarlos, sino que requiere de "conocer sus acciones y los objetivos del por qué están en el territorio y sus perspectivas en un futuro inmediato". Para llevar a cabo esta actividad, se siguen al menos tres etapas: identificación, clasificación, posicionamiento, y caracterización de involucrados (Arvizu, 2018). Cabe destacar que la cantidad y características de actores van cambiando durante el desarrollo del proyecto. Por esta razón, antes del diagnóstico de campo se realizó un mapeo de actores, y posteriormente se elaboró la versión final que se presenta a continuación.

A destacar, las etapas que sigue el mapeo de actores (MAC, por sus siglas) son las siguientes. Primera, identificar actores consiste en señalar a los actores relevantes para el proyecto. La forma en que se presenta puede ser a través un grafo o nodo que visualiza a los actores alrededor de un fenómeno a tratar (Arvizu, 2018) o en forma de listado describiendo con mayor amplitud a los actores (Laboratorio para la Ciudad, 2016). Particularmente, se empleará la tabla para describir a

los actores identificadores, además esta primera tabla tendrá una función en la segunda etapa del mapeo de actores.

El segundo proceso es clasificar a los agentes, esto implica agrupar a los actores, identificados previamente, según sus características más relevantes y en función del objetivo del proyecto. Esta tarea se presenta en el Cuadro 5. Aunque Arvizu (2018) clasifica con tipos ideales de “instituciones” y “grupos de interés”, en el presente proyecto se hace en función de tipo de actor (por ejemplo, estudiantes, gestores hídricos, empresas embotelladoras, órganos públicos, entre otros)

Cuadro 5: Identificación y clasificación de actores involucrados en el proyecto

Tipo de actor	Actor concreto
Estudiantes de la UNAM.	Estudiantes de la FFyL, estudiantes de otras facultades.
Integrantes del sistema de gestión hídrica en la Universidad .	Integrantes de PUMAGUA, DGOC, Patrimonio (GDPU).
Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) locales.	“Somos JUCAM”, A.C., Ateneo Nacional, Isla Urbana, etc.
Administrativos de la Facultad de FFyL.	Coordinación de DyGI, Dirección de la FFyL.
Programas estudiantiles universitarios.	POP, Hultz Prize.
Programas académicos universitarios.	Instituto de Investigaciones Sociales, Instituto de Ingeniería, Facultad de Psicología, Centro de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias y Humanidades, Centro de Ciencias de la Complejidad (C3).
Legisladores, políticos, administradores y organismos públicos indirectamente encargados del agua.	Comisiones de Cámara de Senadores (Medio Ambiente, Energía, Ciencia y Tecnología, entre otras) y Diputados federales y locales, gobernadores de tres órdenes de gobierno, CDHCDMX.
Organismos públicos directamente encargados del agua.	SACMEX, CONAGUA, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA).
Organizaciones internacionales.	World Economic Forum.
Trabajadores sindicalizados de la Universidad.	Jardineros, DGOC, mantenimiento de dispensadores.
Trabajadores no sindicalizados.	Lavacoches, comedores concesionados.
Empresarios que integran cadena de valor del agua embotellada.	Tiendas de abarrotes y misceláneos en CU y a los alrededores, empresas grandes de agua, transportistas y purificadores, pepenadores.
Cámaras de Comercio e Industriales.	COPARMEX, CONCAMIN, Asociación Nacional de Empresarios de Aguas y Saneamiento (ANEAS).

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Tercero, esta etapa requiere evaluar la posición, intensidad y fuerza de cada actor. Esta tarea se ilustra en los Cuadros 6 y 7. Sobre el sexto recuadro, la posición indica el grado de influencia hacia

el proyecto; para el séptimo recuadro, la intensidad se refiere a la fuerza de involucramiento; y la fuerza señala la capacidad de incidencia hacia el proyecto.

Entonces, el primer paso, que se muestra en el siguiente cuadro, es determinar el posicionamiento de todos los actores identificados con base si son beneficiarios, neutros o perjudicados. Posteriormente para trabajar las características de intensidad y fuerza se emplea el cuadro séptimo, se elabora una matriz de nx4, donde n es la cantidad de actores identificados, además, la segunda columna refiere a la fuerza, la tercera a la intensidad y la cuarta al resultante. A cada actor se le asigna un número natural del 1 al 3 [1, 3], donde la resultante es el producto (x) de sus partes. Una vez conocida la resultante es posible generar alianzas estratégicas, así como definir la participación de cada actor durante la gestión del proyecto, teniendo en cuenta los motivantes y capacidades de los involucrados (Arvizu, 2018).

Cuadro 6: Grado de influencia hacia el proyecto

Posicionamiento de involucrados			
Población objetivo	Beneficiario indirecto	Neutro o excluido	Perjudicados u oponentes
Estudiantes de la UNAM.	Integrantes del sistema de gestión hídrica en la Universidad.	Trabajadores de la Universidad sindicalizados y no sindicalizados.	Empresarios que integran cadena de valor del agua embotellada.
	Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) locales.	Administrativos de la FFyL.	Cámaras de Comercio e Industriales.
		Programas estudiantiles universitarios.	
		Programas académicos universitarios.	
		Organismos públicos indirectamente encargados del agua.	
		Organismos públicos directamente encargados del agua.	
		Organizaciones internacionales.	

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Además, ante un escenario donde los fenómenos sobrepasan la capacidad individual de actuación, la colaboración es un requisito para lograr propósitos. En este sentido, dado el análisis de posicionamiento, 7/12 de los actores presentan rasgos de neutralidad o exclusión. Entonces, se recomienda transitar de aquel estado hacia el involucramiento positivo, para generar alianzas o

relación de mutua ganancia, esto en función de la resultante de la matriz de posicionamiento que se presenta a continuación (Ver Cuadro 7). Este cuadro describe qué actores pueden tener mayor impacto en el proyecto, y por lo tanto es recomendable negociar con éstos. Esto se señala mediante la resultante que indica el producto entre la fuerza que señala la capacidad de incidencia, y la intensidad se refiere al compromiso de los actores (Arvizu, 2018).

Cuadro 7: Caracterización de involucrados que pueden tener mayor impacto en el proyecto

Caracterización de involucrados	Fuerza	Intensidad	Resultante
Integrantes del sistema de gestión hídrica en la Universidad.	3	3	9
Estudiantes de la UNAM.	2	3	6
Trabajadores de la Universidad sindicalizados y no sindicalizados.	3	2	6
Empresarios que integran cadena de valor del agua embotellada.	2	3	6
Organismos públicos directamente encargados del agua.	2	2	4
Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) locales.	2	2	4
Administrativos de la FFyL.	2	2	4
Programas estudiantiles universitarios.	2	2	4
Programas académicos universitarios.	3	1	3
Organizaciones internacionales.	3	1	3
Organismos públicos indirectamente encargados del agua.	2	1	2
Cámaras de Comercio e Industriales.	2	1	2

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Análisis de campo

En esta sección se presentan los resultados obtenidos por la investigación de campo. Se aplicaron encuestas estructuradas a la población (N) de la Facultad de Filosofía y Letras, que está integrada por 11,684 estudiantes. Esto se realizó a través de un muestreo aleatorio con proporciones (p) del 50% con un nivel de significancia del 90%, donde los grupos y páginas digitales de la FFyL sirvieron de conglomerado para evitar inclinación hacia una sola licenciatura. Entonces el tamaño teórico de la muestra (n) es igual a 68 encuestados, sin embargo, se realizaron 270 encuestas.

$$n = \frac{z^2 N q p}{Ne^2 + z^2 p q} = 67.6683$$

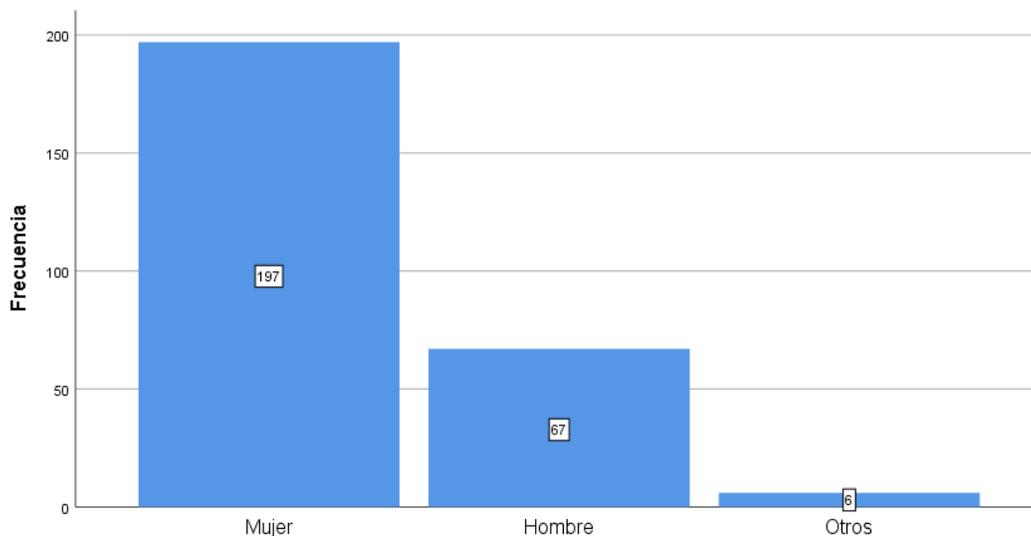
$$n = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}} = 67.2786 \approx 68$$

El instrumento tiene 36 ítems o reactivos, los cuales se distribuyen en cuatro dimensiones: características sociales relativas al agua en el hogar, consumo de agua de bebederos PUMAGUA, consumo de agua embotellada, y finalmente relativo a los dispensadores. Así mismo hay tres clases de datos: nominales, ordinales y de razón⁴⁰.

Descripción de la muestra

El objetivo de esta sección es describir brevemente los elementos relevantes de la muestra. Esto ha de incluir frecuencias y proporciones. Primero, se consideró el género de los encuestados, como se muestra en la Gráfica 1, donde el 72.96% son mujeres, 24.81% hombres y, el 2.22% tienen otros géneros en la muestra de la FFyL. En contraste, el Portal de Estadísticas Universitaria (2017) presenta que efectivamente la población de estudiantes en la Facultad el género de mujeres es mayoritario sobre los hombres. Específicamente el Portal afirma que el 58.6% son mujeres, 41.4% son hombres, y 0% tiene otro género.

Gráfica 1: Género de la muestra en la Facultad de Filosofía y Letras

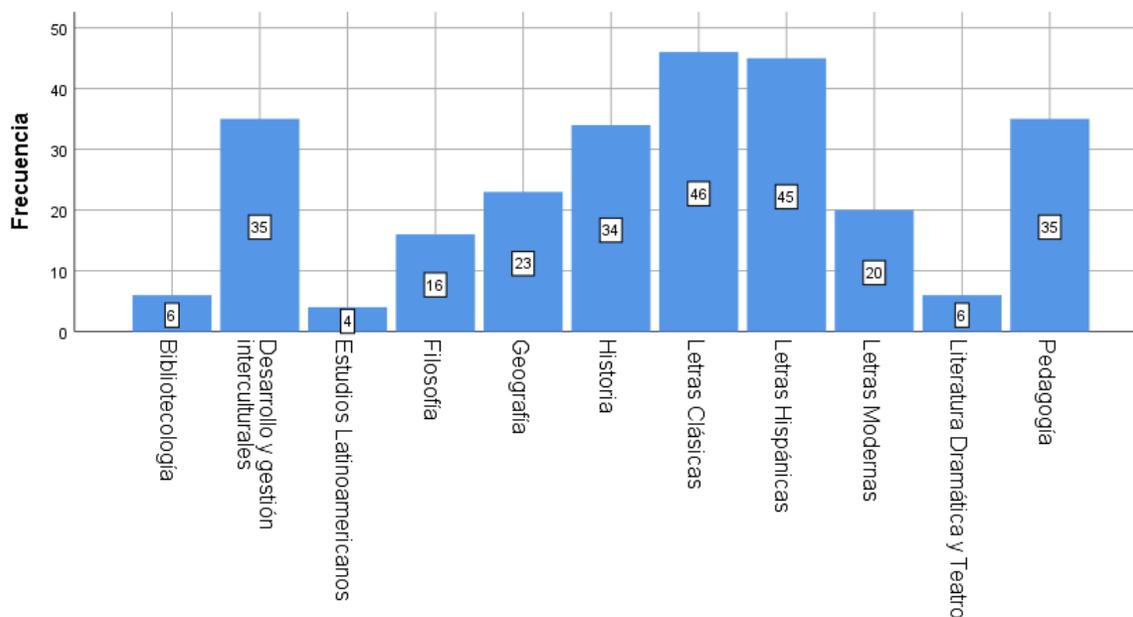


Fuente: Elaboración y datos propios, 2019.

⁴⁰ El cuestionario se presenta en la sección de Anexos.

En lo que respecta a las licenciaturas, se contemplan los 11 colegios en la Facultad, y todos participaron: Bibliotecología, Desarrollo y Gestión Interculturales, Estudios Latinoamericanos, Filosofía, Geografía, Historia, Letras Clásicas, Letras Hispánicas, Letras Modernas, Literatura Dramática y Teatro, y Pedagogía. Las proporciones se muestran en la Gráfica 2⁴¹.

Gráfica 2: Colegio al que pertenecen los entrevistados



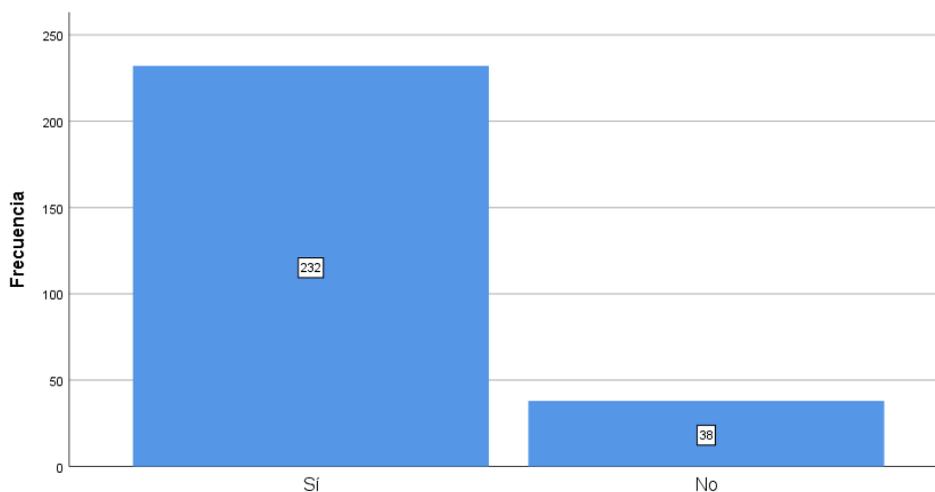
Fuente: Elaboración y datos propios, 2019.

Particularmente sobre la constancia del suministro de agua en el hogar de la gente encuestada, se halló que el 13.7% no tiene agua de forma constante, como se muestra en el Gráfico 3. Sin embargo, no se definen las causas de por qué el agua es constante o no en el hogar. Por lo que es una medida que depende de la percepción del entrevistado, ya que al menos 93.3% de los encuestados tienen medios de almacenamiento⁴² (como cisternas o tinacos), se dificulta la medición constante del suministro de agua por red en el hogar, siendo la percepción la medida de constancia para este caso.

⁴¹ A fin de contrastar, se puede revisar la población por carrera de la Facultad de Filosofía en Linares Salgado (2009).

⁴² Párrafos más adelante se describirán los medios de almacenamiento. Esto se debe a que hay una descripción y análisis completamente dedicado a estos medios.

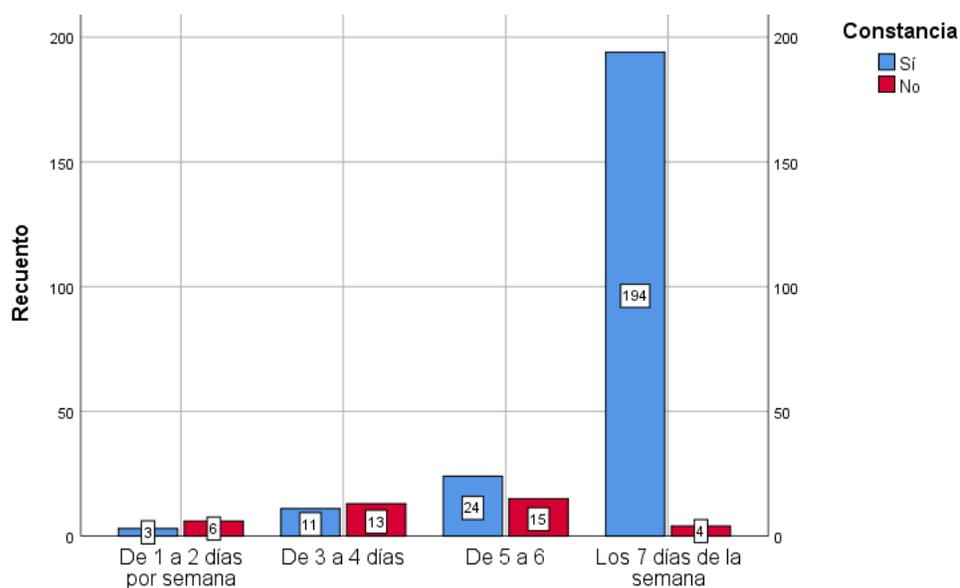
Gráfica 3: Constancia de agua de la red en el hogar de los encuestados según su percepción



Fuente: Elaboración y datos propios, 2019.

Por otra parte, se preguntó cuántos días a la semana hay agua de la llave en el hogar del encuestado y con este dato se hizo un cruce con la percepción sobre la constancia de agua. En otras palabras, se contrastó la variable dicotómica de percepción de constancia (si tiene agua constante o no), contra la percepción de días de abastecimiento de agua en el hogar. En la gráfica 4: se muestran los resultados. Paradójicamente, quienes afirman que no tienen agua constante en sus hogares, el 39.47% contestó que hay agua por la llave de 5 a 6 días a la semana. El 34.21% afirmó que tiene agua por la red de 3 a 4 días semanalmente. Por otro lado, respecto a quienes contestaron que sí tienen agua de forma constante en sus hogares, la mayor parte de los encuestados afirman que tienen agua de la llave los 7 días de la semana (83.62%), el 10.3% tiene agua de 5 a 6 días, y el 6% tiene agua por la red menos de 4 días por semana. Estos resultados podrían explicarse ya que el abastecimiento de agua es mediante medios de almacenamientos (los cuales se detallarán en la Gráfica 5), por lo que los usuarios se suministran por éste medio y no directamente de la toma pública de agua.

Gráfica 4: Días de la semana con agua constante contra percepción de constancia en el hogar

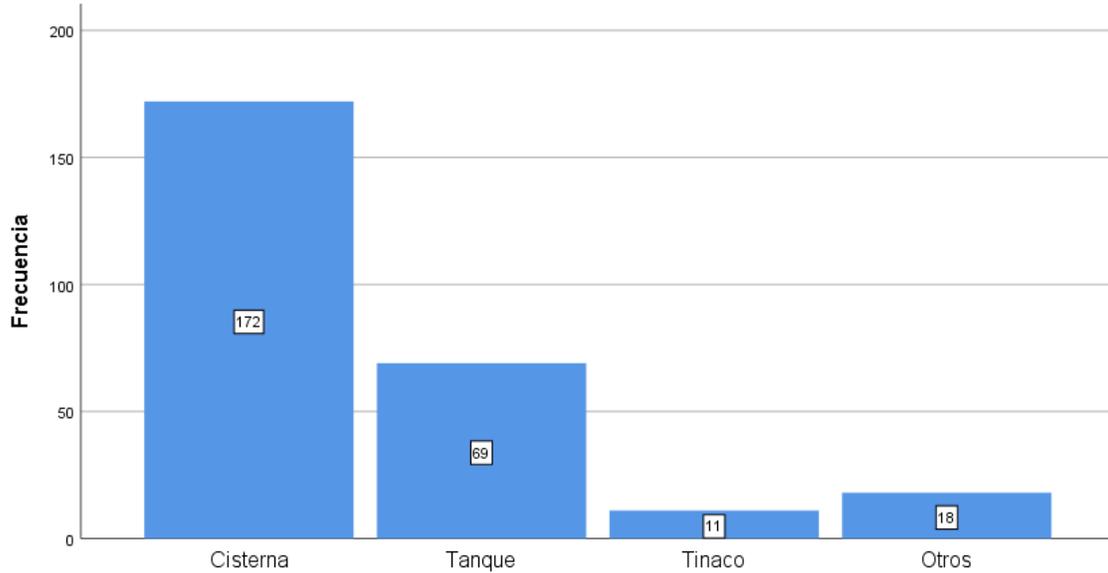


Fuente: Elaboración y datos propios, 2019.

Más aún, a escala nacional, en 2014, INEGI y CONAGUA evidenciaron que sólo el 14% de los mexicanos recibe agua en sus hogares de forma constante los siete días de la semana. Mientras que otros estudios afirman que entre el 22% y del 37% de los hogares tiene cortes “frecuentes” del suministro del vital líquido. En contraste, a escala capitalina, el 82% de los hogares cuenta con agua diariamente, y el 10% cada tres días. A pesar de que más de 8 de cada 10 tiene agua diariamente, existe la percepción generalizada del 57% de que el agua escasea (González Villarreal, Aguirre Díaz, & Lartigue, 2016).

En concreto al medio de almacenamiento en el hogar de los encuestados, como se muestra en la gráfica 5, la cisterna es el medio más generalizado con 63.7% de uso, casi tres veces más que los tanques con 35.56%. Respecto a los *otros* medios alcanzan el 6.67%, destacan volúmenes más pequeños como "piletas", "ollas"; medios comunitarios o compartidos; y quienes carecen de medios para almacenar. Para la proporción restante del 4.07%, se trata de tinacos.

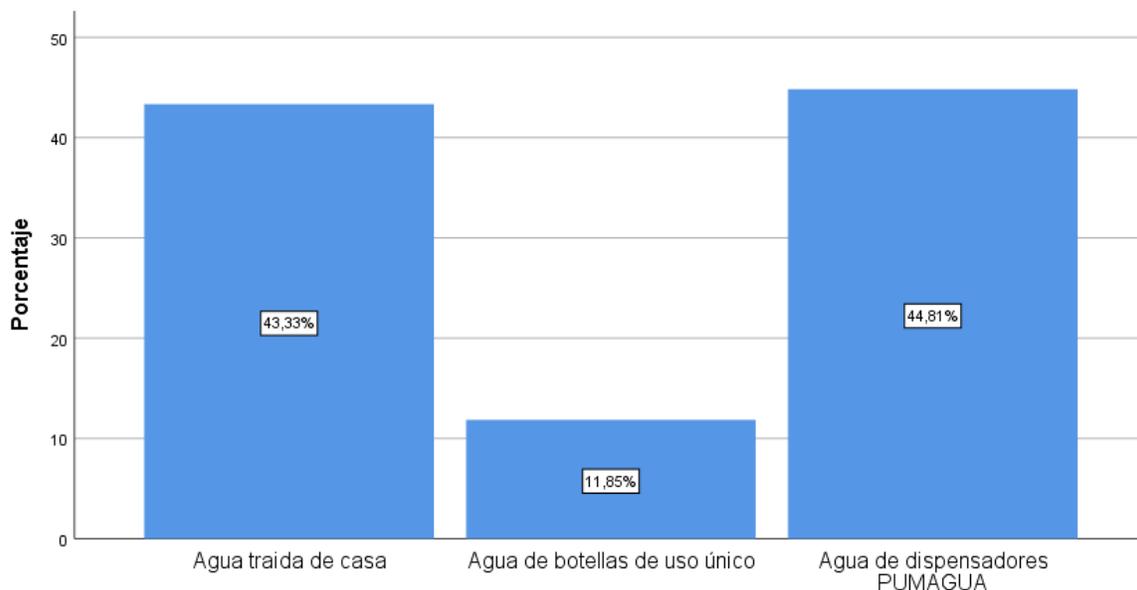
Gráfica 5: Medios de almacenamiento en el hogar del encuestado



Fuente: Elaboración y datos propios, 2019.

En otro orden de las ideas, en el primer capítulo se reportó que el promedio de consumo de agua de dispensadores de agua PUMAGUA para la población en el Campus Universitario es del 74.8%, cifra superior por 4 puntos porcentuales a la media nacional por el consumo de agua de la red (Castañeda, 2016; IDB, 2011). Pero en la FFyL, el escenario es diferente. Si las opciones de consumo son mutuamente excluyentes, entonces el agua de dispensadores PUMAGUA es la principal fuente de consumo, seguida por el agua traída de casa. Sorpresivamente, el agua en botellas de uso único representa apenas poco más del 10% del consumo de la Facultad (Ver en Gráfica 6).

Gráfica 6: Consumo principal de fuente de agua en FFyL en opciones excluyentes

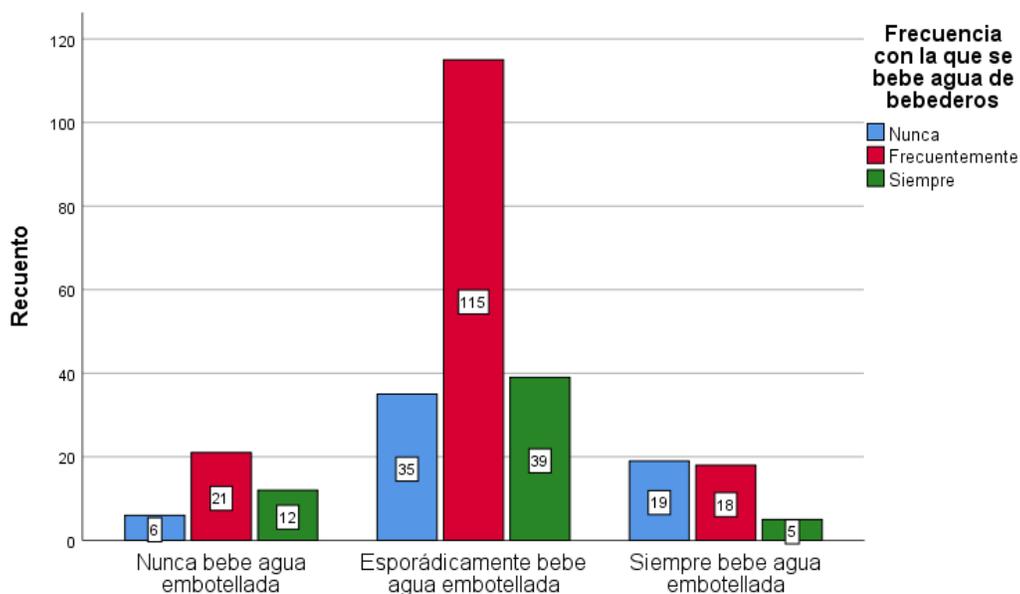


Fuente: Elaboración y datos propios, 2019.

Sin embargo, si se realiza un cruce entre las frecuencias de consumo del vital líquido de dispensadores PUMAGUA y botellas de uso único, se encuentra que el 85.6% de la comunidad de la escuela compra botellas sea de manera *esporádica* o *siempre* (Ver Gráfica 7). Pero de este subconjunto sólo casi uno de cada cinco *siempre* consume botellas. Por otra parte, el 77.7% de la comunidad consume el líquido de los bebederos PUMAGUA, sea de manera frecuente o siempre. Pero de este subconjunto, sólo casi uno de tres la consume siempre.

Entonces, es posible argüir que el 38.88% de la FFyL consume el vital líquido desde los dispensadores de agua, mientras que el 42.77% bebe agua de botellas de uso único, sea que lo hagan siempre o de manera *esporádica* para ambas fuentes. Estos resultados son producto del análisis de la Tabla 1, donde el procedimiento es la suma de las frecuencias *esporádica* y *siempre*, para ambas fuentes, y se divide a razón de 200, por las dos variables. Así mismo, 18.65% nunca consume ninguna de las dos fuentes, esto podría ocurrir ya pues el agua traída desde casa es la opción escogida. Finalmente, la relación entre consumo de líquido de botellas y de dispensadores es de 1:1.1. Es decir, que por cada 100 individuos en la Facultad que beben agua de bebederos, hay 110 que lo hacen desde las botellas.

Gráfica 7: Cruce de frecuencias entre el consumo de agua embotellada contra agua de dispensador PUMAGUA



Fuente: Elaboración y datos propios, 2019.

Cuadro 8: Cruce de frecuencias entre el consumo de agua embotellada contra agua de dispensador PUMAGUA

			Frecuencia con la que se bebe agua de bebederos PUMAGUA			Total %
			Nunca	Frecuentemente	Siempre	
¿Con qué frecuencia bebes agua embotellada? *	Nunca	Recuento	6	21	12	39
		% del total	2,2	7,8	4,4	14,4
	Esporádicamente	Recuento	35	115	39	189
		% del total	13,0	42,6	14,4	70,0
	Siempre	Recuento	19	18	5	42
		% del total	7,0	6,7	1,9	15,6
Total		Recuento	60	154	56	270
		% del total	22,2	57,0	20,7	100,0

Fuente: Elaboración y datos propios, Ciudad de México, 2019.

No obstante, en un cruce entre la frecuencia de consumo de botellas y la cantidad de estas que compran a la semana, la frecuencia se acumula como se muestra en la gráfica 8 y el Cuadro 9, las cuales se muestran abajo. Específicamente, el 72.1% de quienes esporádicamente compran lo hacen de 0 a 2 botellas semanalmente, mientras que el 8.2% de quienes siempre lo hacen, compran de 3 a 6 plásticos por semana.

Ahora, desde una perspectiva más general, se puede afirmar que la cantidad de botellas compradas a la semana por esta muestra es de mínimo 194 y máximo de 710 botellas semanalmente, siendo la mediana de 452 plásticos y el promedio de esta de 1.93 botellas por estudiantes comprados los siete días. Luego de conocer la cifra de la muestra, se hace la proporción necesaria para la población de la Facultad, dado que la FFyL es 43.11 veces más grande que la muestra, pues tiene una población de 11,684, según el Segundo Informe de Actividades de esta Facultad (2019). Entonces, se puede afirmar que el mínimo de botellas generadas a la semana es de 8,365, el máximo de 30,611, la mediana de 19,487.7, y la cantidad promedio de botellas generada por los estudiantes de la FFyL es de 22,666⁴³ cada siete días.

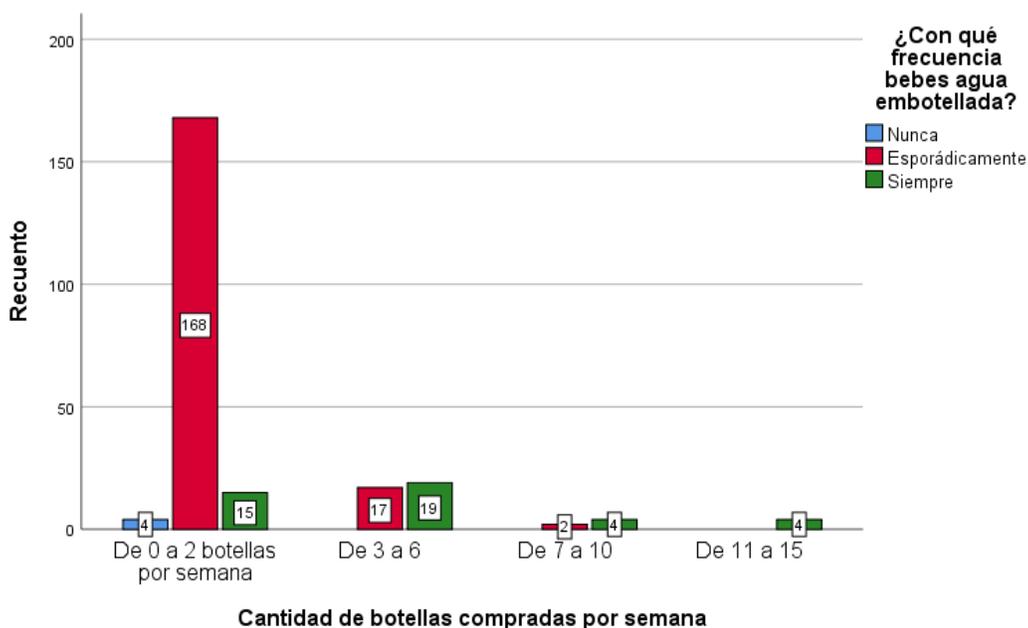
Cuadro 9: Cantidad de botellas compradas a la semana por frecuencia de consumo de éstas

			24. ¿Con qué frecuencia bebes agua embotellada? *			Total	
			Nunca	Esporádicamente	Siempre		
Frecuencia de compra de agua embotellada a la semana	De 0 a 2 botellas por semana	Recuento	4	168	15	187	
		% del total	1,7	72,1	6,4	80,3	
	De 3 a 6	Recuento	0	17	19	36	
		% del total	0,0	7,3	8,2	15,5	
	De 7 a 10	Recuento	0	2	4	6	
		% del total	0,0	0,9	1,7	2,6	
	De 11 a 15	Recuento	0	0	4	4	
		% del total	0,0	0,0	1,7	1,7	
	Total		Recuento	4	187	42	233
			% del total	1,7%	80,3%	18,0%	100,0%

Fuente: Elaboración y datos propios, Ciudad de México, 2019.

⁴³ Cabe destacar que este promedio se basa en la mediana de la muestra. También se pudiese hacer promedios para el máximo y mínimo de la muestra.

Gráfica 8: Cantidad de botellas compradas a la semana por frecuencia de consumo de éstas



Fuente: Elaboración y datos propios, Ciudad de México, 2019.

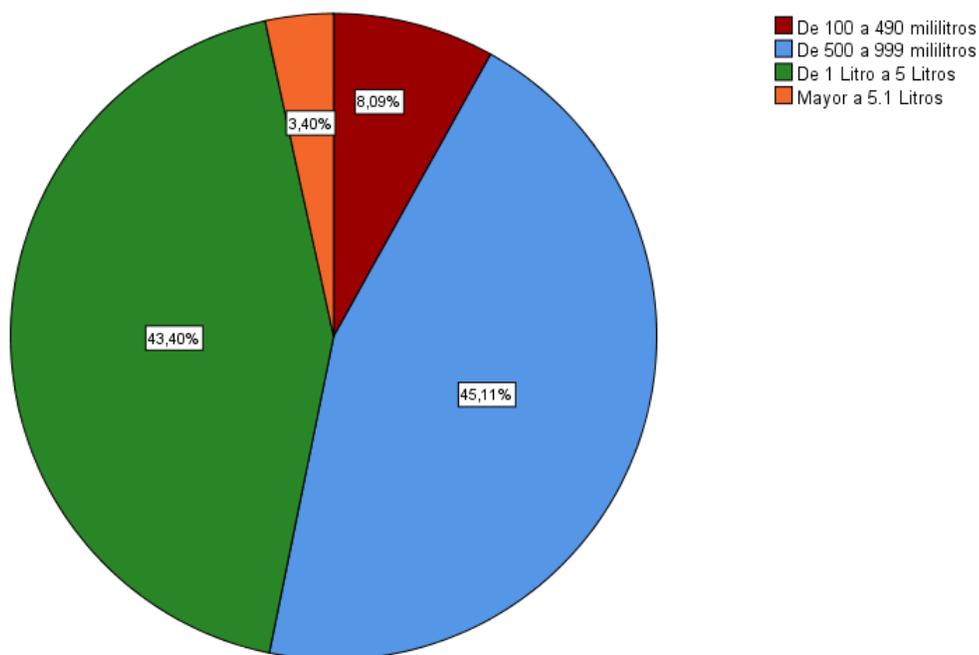
Sin embargo, las mediciones de residuos sólidos se hacen por peso, y no por cantidad de botellas compradas. Entonces, el peso es en función del material de la botella y del tamaño de esta. La frecuencia de tamaño de botellas se muestra en el siguiente cuadro 10, así mismo se consideran los pesos promedio de aquellos tamaños y su desviación estándar. Cabe destacar que en el rango de "1 Litros a 5 Litros", la media del 1 litro es de 30.6 gramos, la de 2 litros de 62.3, y de 5 litros de 94.6 gramos (Plásticos Torrijos S.L.). De esta manera, el peso promedio de la compra de una sola botella por los integrantes de la muestra es de 10.72232 kilogramos. Entonces, 462.23921 kilogramos es la masa promedio generada por los estudiantes de la FFyL semanalmente. Si consideramos, además, que la mayoría de las botellas están hechas de PET, este peso representa el 4.4% de los residuos generados en la Facultad (Programa Universitario de Medio Ambiente, 2011). (Ver más en Gráfica 9).

Cuadro 10: Frecuencia de compra de agua embotellada por tamaño de botella

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Peso medio por botella (gramos)
Peso de las botellas	De 100 a 490 mililitros	19	6,9	8,1	12±0.5
	De 500 a 999 mililitros	106	38,7	45,1	24 ± 1
	De 1 Litro a 5 Litros	102	37,2	43,4	62.53 ± 1.05
	Mayor a 5.1 Litros	8	2,9	3,4	>196.54
	Total	235	85,8	100,0	
Datos Perdidos	Total	39	14,2		
	274	100,0			

Fuente: Elaboración y datos propios, Ciudad de México, 2019.

Gráfica 9: Frecuencia de compra de agua embotellada por tamaño de botella



Fuente: Elaboración y datos propios, 2019.

Consumo de agua dado por variables independientes

Ahora, una vez que se conoce la proporción del consumo de agua de dispensadores en la Facultad, es necesario conocer las probabilidades que sea bebida dado un factor por el cual depende. Es decir, a través de realizar probabilidad condicional ($P(C|X)$)⁴⁴, se pueden determinar la probabilidad de consumo de agua PUMAGUA, dado cierta variable independiente. Pero la probabilidad condicional no representa relación ni causalidad. Estos resultados se presentan en los siguientes cuadros. Ver el Cuadro 11 para las variables con probabilidad condicional más alta, y ver Cuadro 12 para las variables con probabilidad más baja.

Para conocer la probabilidad condicional, se seleccionaron dos deciles⁴⁵, el que tiene mayor probabilidad y el de menor probabilidad de ocurrencia de la clase: beber agua de bebederos PUMAGUA. Entre las variables halladas con mayor probabilidad de beber agua de bebederos destacan el: Colegio al que se pertenece, el sistema de almacenamiento, la frecuencia con la que se bebe de agua PUMAGUA, la frecuencia con la que se recarga algún envase con agua PUMAGUA, así como también el sabor, color y la higiene del agua de bebederos, la higiene de los dispensadores y del agua embotellada. Las tablas de cálculo se presentan a continuación, la explicación de estas cifras se muestra luego de estas tablas.

Cuadro 11: Probabilidad condicional más alta de beber agua de dispensadores

Variable	Valor	P(C X) Probabilidad condicional	Explicación de variable
Licenciatura	Geografía	0,70588235	¿A qué colegio perteneces?
	Historia	0,73684211	
	Letras Clásicas	0,84	
	Letras Hispanicas	0,70967742	
Forma de Almacenamiento	Otros	0,73333333	¿En qué sistema almacenas el agua que recibes en tu hogar?
Frecuencia de consumo	Siempre	0,85365854	¿Con qué frecuencia bebes agua de bebederos PUMAGUA? * ⁴⁶

⁴⁴ La probabilidad condicional se expresa matemáticamente como $P(C|X) = \frac{P(C \cap X)}{P(X)}$, y se lee: la probabilidad de ocurrir el evento o clase C tal que suceda antes el evento X. Esto se define como la intersección de ambos eventos a razón de la probabilidad del evento X. Un supuesto necesario para aplicar la probabilidad condicional es que no sean eventos ajenos dos a dos, o excluyentes, pues la condicional no existiría.

⁴⁵ Un decil es una décima parte equitativa de una muestra (n) de datos. Es decir, a una muestra se le realizan nueve divisiones del mismo tamaño, por lo que surgen diez porciones equánimes. Imáginese un pastel que se le hacen nueve cortes, y se obtienen diez porciones equitativas. Para el caso de esta investigación, se toman los extremos superiores e inferiores, en función de la probabilidad condicional.

⁴⁶ El * representa una pregunta obligatoria en el cuestionario aplicado.

de agua PUMAGUA			
Recarga semanal de agua PUMAGUA	De 4 a 6 veces por semana	0,75510204	¿Con qué frecuencia recargas tu envase de agua en bebederos PUMAGUA durante la semana?
	De 7 a 10 veces por semana	0,83333333	
	Más de 10 veces	1	
Sabor de agua PUMAGUA	Buen sabor	0,75609756	Asigna un valor al sabor del agua de bebederos PUMAGUA
	Excelente sabor	0,75	
Color del agua PUMAGUA	Horrible color	0,75	Asigna un valor al color del agua PUMAGUA
Higiene percibida del agua PUMAGUA	Completamente apta para el consumo	0,73913043	Evalúa la higiene del agua de bebederos PUMAGUA *
Higiene percibida del agua embotellada	Poco apta para el consumo humano	1	Asigna un valor a la higiene del agua embotellada *
Higiene percibida del bebedero	Totalmente limpios e higiénicos	0,8	¿Cómo evalúas la higiene de los bebederos? *
Criterio para evaluar higiene de bebedero	Ninguno	1	¿Qué tipo de cosas o sucesos has visto que afecten la higiene de los bebederos? *

Fuente: Elaboración y datos propios, Ciudad de México, 2019.

Cuadro 12: Probabilidad condicional más baja de beber agua de dispensadores

Variable	Valor	P(C X) Probabilidad condicional	Explicación de variable
Licenciatura	Estudios Latinoamericanos	0	¿A qué colegio perteneces?
Principal fuente de agua en FFyL	Agua traída de casa	0	En la FFyL, ¿qué fuente de agua consumes principalmente?
	Agua de botellas de uso único	0	

Días de semana con agua en hogar	De 5 a 6	0	En casa, ¿cuántas días a la semana tienes agua de la llave?
Forma de Almacenamiento en hogar	Tinaco	0	¿En qué sistema almacenas el agua que recibes en tu hogar?
Calidad de agua en hogar	Medio	0	¿De qué calidad es el agua de la llave que recibes en tu hogar?
Tamaño del envase recargable	Menor a medio litro	0,05	¿De qué tamaño es tu envase con el que recargas agua?
Frecuencia de recarga en bebederos	Sin respuesta	0,03448276	¿Con qué frecuencia recargas tu envase de agua en bebederos PUMAGUA durante la semana?
Sabor percibido de agua PUMAGUA	Sin respuesta	0,03448276	Asigna un valor al sabor del agua de bebederos PUMAGUA
Olor percibido de agua PUMAGUA	Sin respuesta	0	Califica el olor del agua PUMAGUA
Criterio para evaluar Olor de agua PUMAGUA	Sin respuesta	0,03333333	¿En qué criterio te basas para evaluar el olor?
Color percibido de agua PUMAGUA	Sin respuesta	0	Asigna un valor al color del agua PUMAGUA
Criterio para evaluar Color de agua PUMAGUA	Sin respuesta	0	¿En qué criterio te basas para evaluar el color?
Temperatura percibida de agua PUMAGUA	Sin respuesta	0,03448276	Asigna un valor a la temperatura del agua PUMAGUA
Frecuencia de compra de agua embotellada	De 7 a 10	0	¿Cuántas botellas compras a la semana?
	De 11 a 15	0	
Marca de agua embotellada	Santa María	0	¿Qué marca de agua embotellada bebes?
	Skarch	0	

Fuente: Elaboración y datos propios, Ciudad de México, 2019.

En los siguientes párrafos se explicará las anteriores probabilidades, desde el análisis conceptual. Los conceptos fueron presentados en la sección de Diagnóstico, del primer capítulo. Entonces, cabe señalar que, si bien hay valores altos, algunos no brindan información relevante. Tal es el caso de la frecuencia con la que se recarga agua de dispensadores a la semana, pues cuando presenta un valor de *más de 10 veces*, entonces, la probabilidad de consumir agua PUMAGUA es del 100%. Sin embargo, es necesario hacer anotaciones: un número o probabilidad no implica causalidad, a menos que esté mediado por la interpretación. En este caso, es pertinente afirmar que, si el agua PUMAGUA es la principal opción de consumo, entonces la frecuencia con lo que se recarga es mayor a diez. Lo que resulta de esta probabilidad en una obviedad.

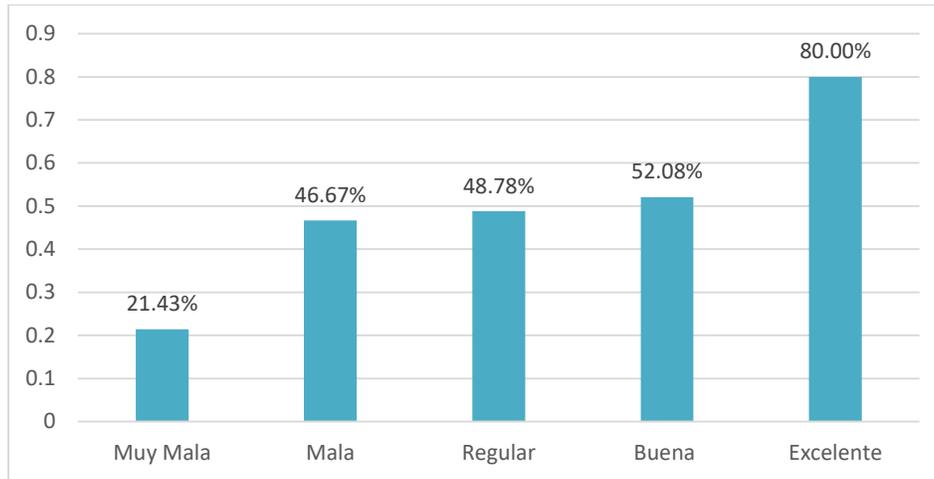
Por el contrario, las variables que evalúan el sabor y el color del agua son representativas, pues tienen concordancia teórica y presentan las probabilidad más altas o bajas de ser bebidas. Como se explicó en el primer capítulo, las características organolépticas del agua son causas del consumo. Concretamente, si el sabor es *bueno* y *excelente*, son los factores explicativos más fuente de las variables organolépticas con probabilidades iguales o mayores al 75%. Sorpresivamente, si el color es considerado como horrible también hay probabilidades del 75% de ser consumida. Este hecho podría deberse a que al color muchas veces no se le presta tanta atención como al sabor, y temperatura.

Así mismo, además del sabor y el color, el olor y la temperatura son variables que muestran las probabilidades más bajas de consumir el agua. Esto se debe al hecho de que los encuestados desconocen ambas características, pues nunca las han probado. En contraste, si el usuario las conoce, pero tiene consideraciones negativas hacia éstas, hay mayor probabilidad de volver a beber agua de dispensador. Entonces, se podría sostener que nunca probar el agua de bebedero, se debe a percepciones negativas del olor y temperatura, lo cual promueve que se sedimente y fortalezcan los prejuicios hacia esta fuente, pues casi siempre se prefieren otros medios.

Así mismo, la psicología y el marketing han puesto énfasis en el envase de las bebidas (*packing*⁴⁷), como lo hizo Estes (2016), pero hasta la fecha no hay ningún estudio que analice los bebederos desde estas perspectivas. A pesar de esto, 80% es la probabilidad de beber agua PUMAGUA dado que los dispensadores sean percibidos como "Totalmente limpios e higiénicos", como se muestra en la Gráfica 10. Más aún, si "ningún" tipo de suceso o evento que afecte la higiene de los dispensadores ha sido percibido por un individuo; entonces, la probabilidad condicional de tomar agua por este medio tiende al 100%. En contraste, si se considera muy difícil de usar a los dispensadores, la probabilidad de beber de esta fuente tiene a cero. Así mismo, si la higiene es percibida como "completamente sucia", su posibilidad beber es muy baja.

⁴⁷ Se resalta el término, ya que en la literatura especializada en Inglés, el envase o embalaje se les conoce de ésta manera. En adición a esto, hay más investigación y artículos en el idioma Anglosajón sobre éstos conceptos, que en el idioma Castellano. Sírvase como referencia.

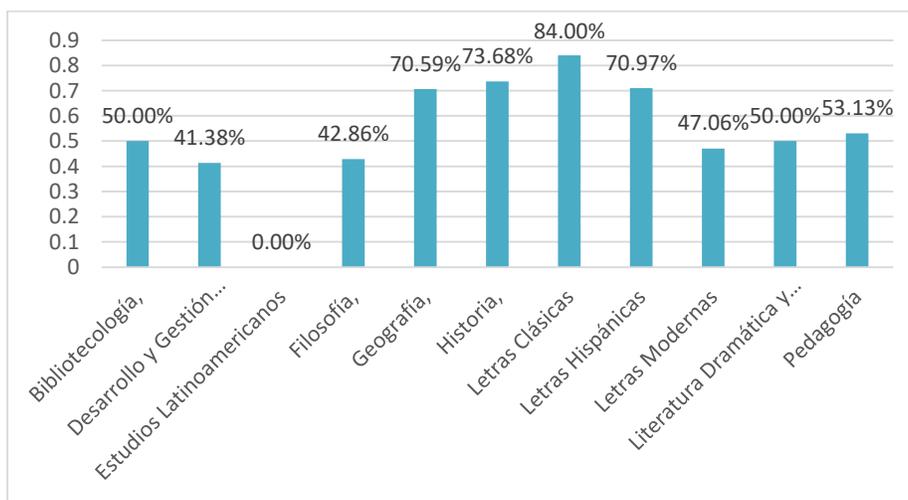
Gráfica 10: Probabilidad condicional de consumo de agua de bebederos dado por la percepción de higiene de éstos



Fuente: Elaboración y datos propios, 2019.

Además, la licenciatura es la variable que brinda probabilidades en los extremos más altos y bajos como se muestra en la Gráfica 11. Esto puede atribuirse a errores típicos de muestreo, pues se puede afirmar que la pertenencia a ciertos grupos o segmentos, tienen mayor propensión a beber esta fuente. Esto a pesar de que González Villarreal no encuentra relación entre la escolaridad y la percepción de calidad del agua (González Villarreal *et al* 2016). Sin embargo, es necesario diseñar estrategias que contemplen la pertenencia a ciertos grupos sean estos de conocimiento u otro tipo de colectividades y creencias, con el fin de planear proyectos mejor segmentados y con más posibilidades de lograr metas.

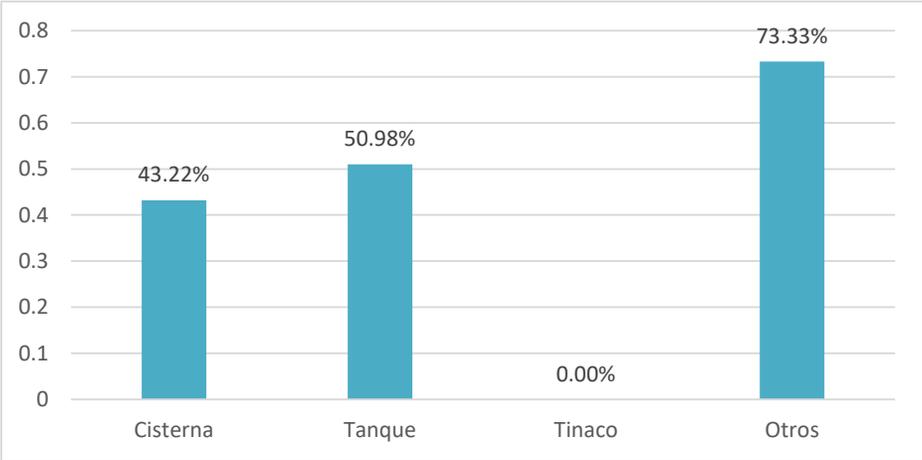
Gráfica 11: Probabilidad condicional de consumo de agua de bebederos dado por Licenciatura en la FFyL



Fuente: Elaboración y datos propios, 2019.

Si bien, también el medio de almacenamiento podría indicar un tipo de segmentación, esta variable a su vez representa factores socioeconómicos, pues el valor de "otros" medios de almacenamiento es integrado por volúmenes pequeños (como piletas y ollas), medios comunitarios o compartidos, y quienes carecen de medios de almacenamiento. Entonces, si consideramos que sectores vulnerables tienen aquellos *otros* medios de almacenamiento, el argumento de que las poblaciones vulnerables tienden a consumir más agua embotellada y, por tanto, menor cantidad de agua corriente o de llave, es sujeto a juicio. En este sentido, aquellos individuos cuyo medio de almacenamiento son *otros*, sí son beneficiados por la política de PUMAGUA. Este fenómeno podría ser explicado por la gratuidad del agua PUMAGUA en la escuela, que le sirve como atractor de un sector vulnerable. Por otra parte, la probabilidad de beber agua de dispensadores dado que se almacena en tinacos, es de 0%. Lo anterior se puede visualizar en la Gráfica 12.

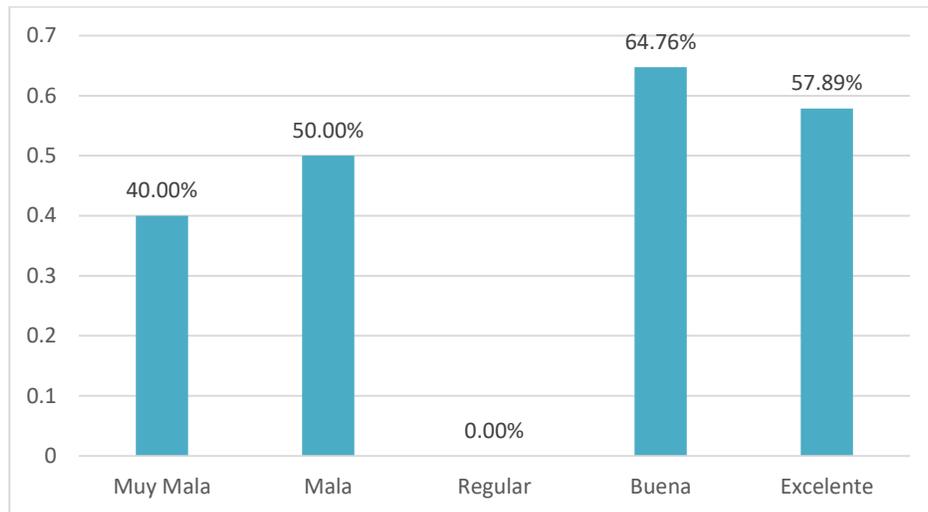
Gráfica 12: Probabilidad dada por medio de almacenamiento



Fuente: Elaboración y datos propios, 2019.

En otro orden de las ideas, la literatura especializada ha sugerido que si la calidad del agua de la red es percibida como mala, el usuario tendería a consumir fuentes embotelladas. Es decir, a mayor percepción de agua de la llave, menor consumo de botellas (Castañeda, 2016; Diane Dupont, 2010; EVALUA, 2010). Contradictoriamente, en la presente obra se muestra que la probabilidad de beber agua de dispensadores es muy similar si se sobrevalora y si se subvalora la calidad en la casa, como se muestra en la Gráfica 13. Sin embargo, si la calidad es considerada media en el hogar, la probabilidad de tomar agua de dispensadores tiende a cero.

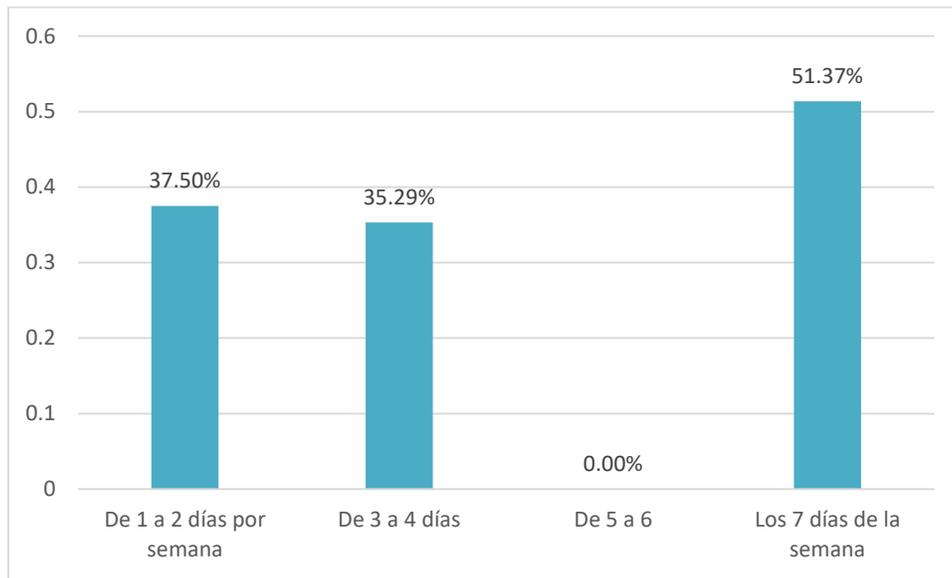
Gráfica 13: Probabilidad de consumo de agua de bebederos dada por percepción de higiene de agua de la red en el hogar



Fuente: Elaboración y datos propios, 2019.

Así mismo, como evidenció González Villarreal *et al.* (2016), las poblaciones que tienden a tener agua de la red menos días a la semana suelen beber menos agua de ésta fuente, que sus contrapartes con mayores ingresos económicos. Este argumento se fortalece con la propuesta de Rojas (2019), pues las tuberías con agua intermitente, generan óxidos en las llaves, lo cual contamina al líquido. Lo que genera que, aquellos con agua de la red menos día a la semana, no sólo beben menos líquido de esta fuente, sino que también consumen menos agua de dispensadores PUMAGUA. Tal como se muestra en la Gráfica 14, quienes tienen agua *los 7 días de la semana* tienen más probabilidad de beber agua de bebederos, que quienes tienen de *1 a 2* o de *3 a 4 días* a la semana. Sin embargo, sólo aquellos que tiene agua *de 5 a 6 días* a la semana, tienen 0% de probabilidad de consumir agua PUMAGUA.

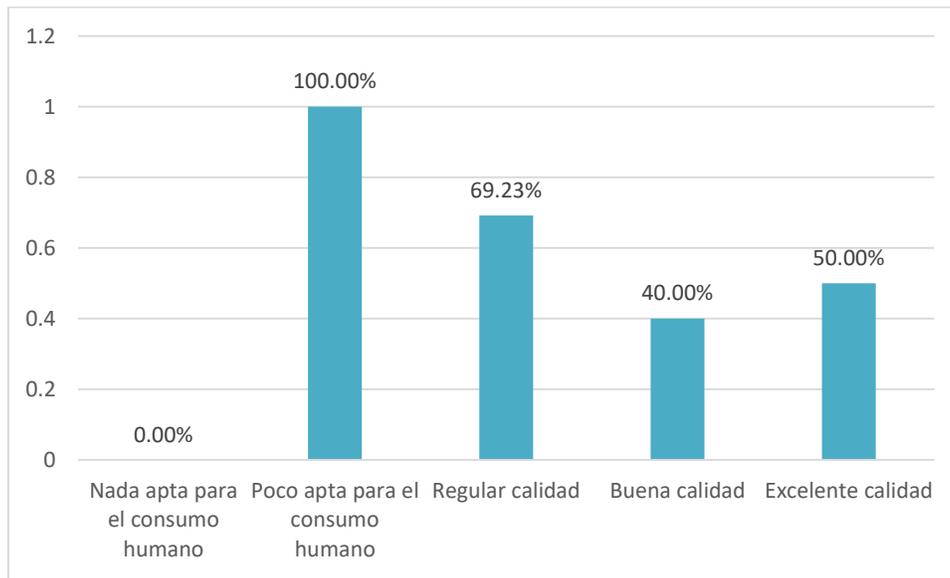
Gráfica 14: Consumo dado por la constancia del líquido de la red en el hogar



Fuente: Elaboración y datos propios, 2019.

Así mismo, como señalan las ciencias del comportamiento: la decisión de elección de consumo se basa en la opción que representa menor riesgo, aún más que aquella que presenta mayor satisfacción (IMCO, 2016). Para este caso, si el agua embotellada es considerada como *poco apta para el consumo humano*, entonces la probabilidad de beber agua de bebederos se dispara, como se muestra en la Gráfica 15. Esto se debe a que el agua de dispensadores es el complemento del agua envasada, por lo que, si no se consume una, se escogerá la otra en función de la higiene percibida. Empero, si se considera el agua embotellada como *nada apta para el consumo*, entonces la probabilidad es nula de tomar líquido desde los bebederos PUMAGUA.

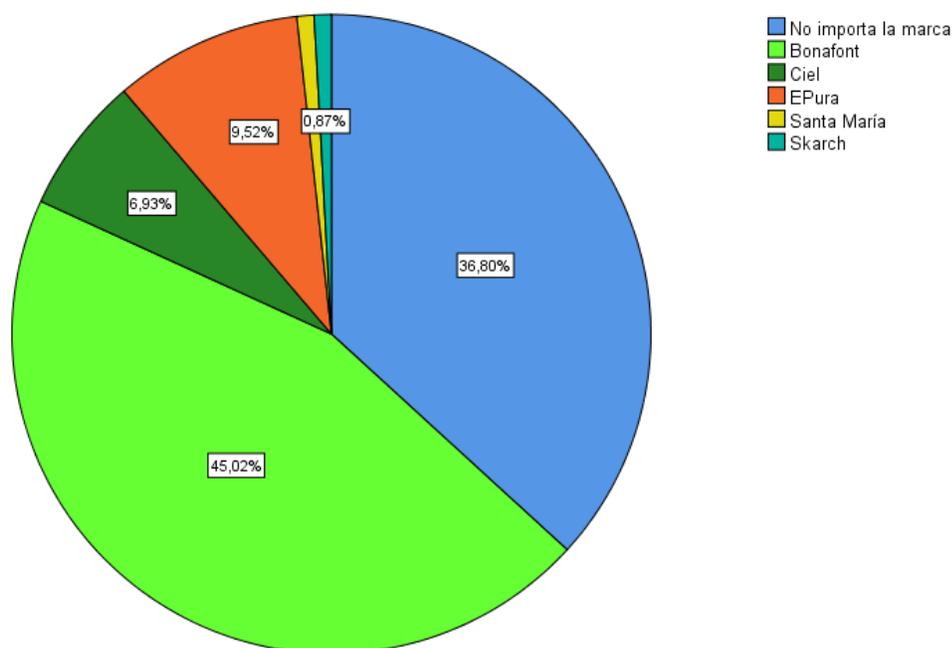
Gráfica 15: Consumo dado por percepción de calidad del agua embotellada



Fuente: Elaboración y datos propios, 2019.

Continuando con el agua embotellada, la probabilidad de consumir agua de dispensador es casi nula dado si se prefiere comprar la marca Santa María y Skarch, como se muestra en la Gráfica 16. En Superama y la Comer (2019), el precio del agua Santa María en su presentación de 1 Litro es de \$8.5, mientras que es de \$7.0 para Skarch. Contra la presentación del mismo tamaño de Bonafont y Epura, las marcas más consumidas en la muestra, el precio es de \$6.7 y \$7.0, respectivamente. Sin embargo, la probabilidad para las marcas más compradas cae dentro del intervalo de confianza del 95%. Es decir, la probabilidad de beber agua PUMAGUA dada la compra alguna de las marcas más populares va desde el 35.29% hasta el 60% (Superama, 2019; La Comer, 2019). Aunado a esto, entre menos frecuente se compre agua embotellada a la semana, más altas son las probabilidades de beber agua de bebederos. Es más, a partir de comprar "de 7 a 10" botellas semanalmente, la probabilidad de consumir el líquido desde dispensadores es del 0%.

Gráfica 16: Probabilidad de consumo de agua de bebederos dado por la marca de agua embotellada



Fuente: Elaboración y datos propios, 2019.

Influencia de variables independientes sobre consumo de agua de bebederos

A continuación, se muestra si existe relación estadísticamente significativa entre el hecho de beber agua de bebederos de PUMAGUA en la FFyL dado por las variables con más alta y baja probabilidad, que se mostraron en la sección anterior, y se complementa con un análisis conceptual y del fenómeno para fortalecer el análisis de relación y causalidad. Dicho de otra forma, se comprobará si existe influencia de las variables independientes sobre la otra. Esto se hace con el fin de diseñar mejores actividades para el Marco Lógico, y tomar mejores decisiones. De no hacerse así, se podría pensar que sólo por el hecho de tener las probabilidades condicionales más altas (o bajas), se estaría alcanzando la meta. Cabe indicar, que esta actividad no sustituye el árbol de problemas y objetivos de la MML, ya que aquellos árboles muestran relaciones causales, pero las herramientas estadísticas fortalecen aquellos argumentos pero no los sustituyen.

Dado que las variables son de proporción y cualitativas, ordinales o nominales, se selecciona la prueba estadística de relación Ji cuadrada⁴⁸. La cual es una prueba paramétrica, que mide la

⁴⁸ También llamada Xi, Ji, o X cuadrada. Esta prueba muestra la dependencia lineal entre variables para un caso específico en función del tamaño de muestra y de los grados de libertad, mas no una relación del tipo

diferencias entre las frecuencias observadas menos las esperadas a razón de la esperada. Para realizar esta prueba, se realiza una prueba de hipótesis estadístico⁴⁹, la cual es “un supuesto que debe de ser sujeto a comprobación” a través de plantear dos alternativas de hipótesis: una nula o el supuesto, y la alternativa o la hipótesis de trabajo, para el caso de la prueba Ji cuadrada, la hipótesis alterna es que sí hay relación entre variables (Reyes, 2018). Posteriormente, se realizan las pruebas con un nivel de significancia del 5%, al contrastar el valor experimental del Ji cuadrado contra el valor teórico. Luego, se decide si están relacionadas las variables o no, esto por medio de interpretar el p-valor o significancia, y además de contrastar el valor teórico con el experimental de Ji cuadrado. Esto donde: si

P o sig. < 0.05, → Rechazar Ho o H¹: A y B son dependientes

P o sig. ≥ 0.05, → Aceptar Ho: A y B son independientes

Primero se analiza el colegio al que se pertenece. A pesar de que esta variable está tanto en las probabilidades más bajas como en las más altas, no existe una relación de dependencia ($X^2=16,403$; $p= 0.0691$). Sin embargo, como se señaló, el hecho de que un conjunto de personas forme parte de un grupo académico, pone en manifiesto un paradigma de la interculturalidad: es necesario entender cómo interpretan la realidad, para diseñar estrategias. Esto no sólo es aplicable para los grupos académicos o epistémicos, sino para cualquier colectividad.

En concreto a los factores organolépticos del líquido de dispensadores, estos sí presentan una relación significativa, por lo que las características físicas sí ejerce influencia sobre consumir agua de bebederos. Específicamente, el sabor del agua ($X^2= 59,633$; $p=0.0$), el olor de este ($X^2= 59,640$; $p=0.0$), y su color ($X^2= 55,260$; $p=0.0$). Sin embargo, la temperatura ($X^2= 14,793$; $p=0.063$) acepta que hay independencia entre las variables. Estos resultados reafirman que el sabor, olor y color son causas de preferencia de consumo. A sí mismo, la temperatura se rechaza como explicación de causa suficiente para beber una fuente de agua. Deberían de hacer más análisis sobre la temperatura, para considerarle como una causa necesaria.

causal. La Ho muestra independencia entre A y B de forma que $P(A \cap B) = P(A)P(B)$, empero cuando se rechaza la Ho la dependencia debe de ser interpretada a través de conceptos explicativos, pues la prueba estadística no muestra pistas al respecto.

⁴⁹ Las pruebas de hipótesis estadísticas son una disciplina de inferencia estadística. Específicamente, ésta busca “contrastar alternativas y construir procedimientos para decidir por una de estas alternativas por sobre otras”. Generalmente se postulan dos alternativas, típicamente excluyentes o disjuntas: una hipótesis nula o de no efecto (Ho), y otra hipótesis alternativa, que establece la hipótesis de investigación (H₁). Este procedimiento se ha construido a través de rechazar o no la hipótesis nula (como un razonamiento similar al de la falseabilidad de la ciencia de Karl Popper), por medio de un estadístico conocido, llamado estadístico de prueba, que se contrasta con una zona de rechazo o un valor teórico de una distribución estadística determinada por el fenómeno a estudiar (Santibañez, 2019). Para el caso de esta investigación se usa la distribución Ji-cuadrada para dos variables.

Sin embargo, toda el agua de las tomas de recarga PUMAGUA⁵⁰ proviene de los pozos subterráneos, siendo la cloración el método de purificación. Si se busca cambiar las características organolépticas de esta fuente, debería también de hacerlo el proceso de potabilización. Desafortunadamente, ejecutar estas acciones dependen tanto del Programa del agua, como de la DGOyC.

Con respecto a los bebederos, a pesar de que estas variables presentan la probabilidad condicional más alta, la percepción de higiene hacia estos artefactos ($X^2= 11,915$; $p=0.155$) no representa relación con el hecho de consumir agua de esta fuente. Tampoco existe relación estadística entre la facilidad de usar esto artefactos ($X^2= 7,306$; $p=0.293$). Sin embargo, conocer la ubicación de los dispensadores ($X^2= 30,865$; $p=0.0$) sí influye. Esto no quiere decir que el diseño y la gestión de estos artefactos sean exclusivo de los expertos. Así mismo, la ubicación y la gestión territorial debería de involucrar a los usuarios pues sí hay relación estadísticamente significativa.

Más aún, colocar tomas en zonas de gran afluencia pudiese representar la preferencia entre agua embotellada y estaciones de recarga. Y este hecho podría tener impactos en el cambio climático, ya que los bebederos de agua tienen efectos menores en energía, y por tanto gases emitidos, que por la cadena de valor de las botellas de agua⁵¹. Sin embargo, los beneficios por los dispensadores pudiesen ser mayores, si dependiesen de fuentes propias y descentralizadas de energía (como energía solar propia o si fueran accionados mecánicamente como los de PUMAGUA), y sobre todo si su uso aumenta (Tamar Makova, 2019).

Así mismo, este hecho no sólo pudiese tener beneficios en los campus universitarios, sino que también en la Ciudad de México. Ya que en la Gaceta Oficial (2015) se declaró obligatorio brindar agua potable en edificios y servicios públicos, tales como los instalados en el Metro de la capital. Sin embargo, el mantenimiento de los bebederos, tarea de las Alcaldías políticas y de empresas concesionadas, está en el olvido (Franco, 2017), inhibiendo el potencial de beneficios que éstos conllevan⁵².

Es más, se hallaron relaciones estadísticamente significativas entre usar las tomas en espacios públicos y la frecuencia de uso de éstos en CU ($X^2= 19,114$; $p= 0.0$), así como con la fuente de hidratación de preferencia en la Universidad ($X^2= 10,982$; $p= 0.004$). Es decir, quién los usa en la escuela, también lo hace en otros espacios. Esto abre la posibilidad de que el modelo de gestión de bebederos en el campus universitario sienta un paradigma metropolitano.

⁵⁰ A excepción de Jugo de Nube, cuya fuente de agua es la condensación del agua de lluvia. Cabe señalar que el Jugo es una iniciativa entre el Seminario de Sustentabilidad, y las instalaciones de la Facultad de Ciencias, UNAM.

⁵¹ La cadena de valor incluye la producción, el ensamblaje, transportación, uso, mantenimiento y tratamiento de recursos y servicios necesarios.

⁵² Un ejemplo de éxito es el caso del servicio de la empresa americana “Woosh” water (<https://www.wooshwater.com/>). Cuyo caso es analizado por Tamar Makova *et al.* (2019). Asombrosamente el modelo de gestión de agua por bebederos en USA tiene éxito. Esto se podría atribuir a que hay reglas que se cumplen para el mantenimiento de estos artefactos, pues las empresas deben de gestionarlas si buscan tener ganancias. Caso contrario en el paradigma de concesión en la CDMX, pues si no las mantienen pareciera que siguen teniendo ingresos. Desafortunadamente, no hay análisis académicos de casos en México.

Respecto a los factores de salud del agua de los bebederos, la percepción de higiene del vital líquido de esta fuente ($X^2= 16,279$; $p=0.039$) sí ejerce influencia. Sin embargo, se rechaza que beber agua en CU dependa de conocer a alguien que se haya enfermado por tomar de esta fuente ($X^2=236$; $p=0.889$). Por lo que el concepto del *nudge*⁵³, que afirma que las personas tienen mayor aversión al riesgo, por lo que deciden tomar la opción que represente menores problemas, debe de ser revisada empíricamente para el consumo de bebidas (IMCO, 2016).

En contraste, la calidad de higiene percibida del agua corriente en el hogar ($X^2=17,257$; $p= 0.028$) tiene una relación con el consumo tanto de agua de bebederos en la Universidad, como dependencia con el consumo de líquido en el hogar ($X^2=23,557$; $p= 0.023$). Cabe destacar que la calidad percibida del agua es una variable que en efecto influye tanto al líquido bebido desde el hogar, desde la Universidad y que influye sobre el uso de dispensadores. Este hecho tiene tres implicaciones: una desde la política pública, desde la estrategia de negocios y otro para la gestión tecnológica, la cuál es el objetivo de este trabajo.

En concreto, y retomando perspectivas de la literatura (Diane Dupont, 2010; Doria, 2006; González-Villarreal, 2016) entre más baja sea la calidad percibida de un líquido, se beberá la opción que sea considerada como más limpia. Esto puede aplicarse para promover el consumo de agua de tomas en la FFyL a través de herramientas de comunicación. Y también pudiese extrapolarse a políticas para desincentivar el consumo agua embotellada, y promover el agua de la llave, siempre y cuando sea pertinente.

Respecto a las estrategias de comunicación para promover el consumo de agua de dispensadores, en análisis sobre el impacto de la comunicación sobre compra de bebidas, se afirma que tanto la divulgación desde televisión, medio impresos y digital tienen impacto positivo y estadísticamente significativo. Sin embargo, la información desde la televisión es más valorada por usuarios que la de medios digitales, y esta a su vez tiene mayor impacto que el de los medios impresos. Esto en una proporción de 1%, 0.4%, 0.07%, respectivamente. Pero PUMAGUA tiene mayor acceso a redes digitales y de medio impresos. Así mismo, se estima que, si se aumenta en un 10% la información relacionada a salud se incrementa un 2.77% en promedio el consumo de agua. Y si se incrementa en 50% la información, se potencia la media un 11.26% la bebida del vital líquido (Huang, 2017). Entonces, es necesario hacer un mix o mezcla de medios de comunicación, incluso de marketing y de herramientas de colaboración, para diseñar estrategias eficientes para este proyecto

En concreto a las variables que está en el hogar del encuestado, se rechaza que la forma de almacenamiento ($X^2=8,514$; $p=0.209$) tenga dependencia con el consumo de agua de dispensador. Así como tampoco sobre el consumo de agua de alguna fuente en el hogar del encuestado ($X^2=6,483$; $p= 0.691$) y tampoco con los días de agua de la red que se reciben en el hogar. Entonces, a pesar de que la fuente de almacenamiento no presenta influencia sobre otras variables, será

⁵³ Un nudge es "*cualquier aspecto de la arquitectura de la decisión [o contexto en que se toma la decisión] que modifica el comportamiento de las personas de forma predecible sin que haya necesidad de prohibir cualquier opción o cambiar significativamente sus incentivos económicos*" (Wiik, 2017). *Cursivas traducción propia.*

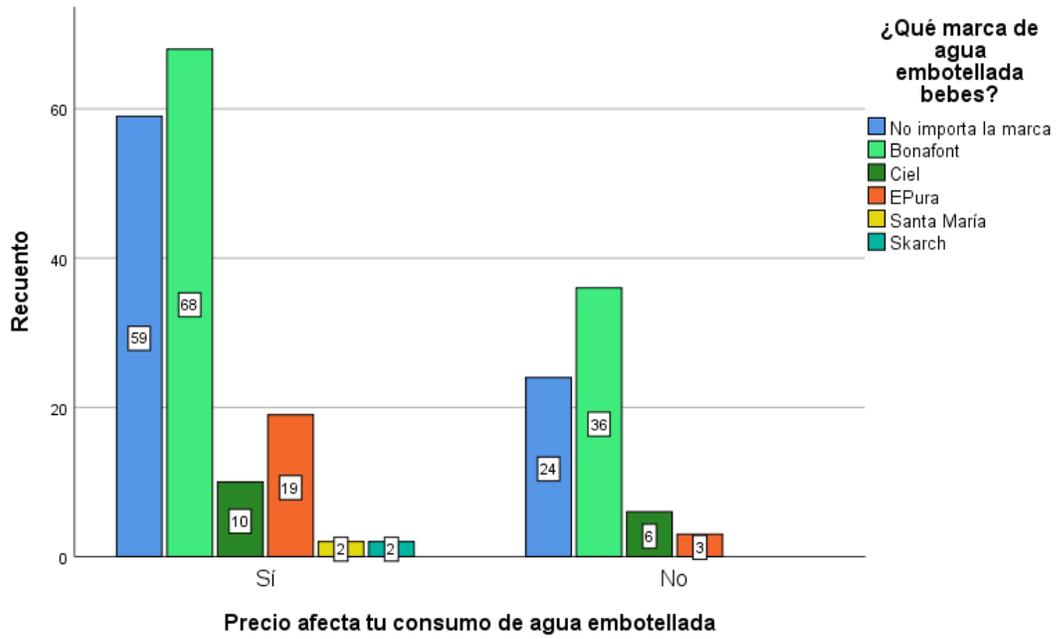
necesario realizar mediciones sobre la calidad y la constancia del agua recibida, ya que estas últimas se cuantifican en función de la percepción del encuestado.

Respecto a la constancia del agua corriente en el hogar por días, esta variable no presenta relación ni con el consumo de bebederos ($X^2=12,451$; $p= 0.053$), ni con el hecho de beber alguna fuente en el hogar ($X^2=9,050$; $p= 0.433$). Sin embargo, existe una estrecha relación entre la constancia y la calidad percibida del líquido en el hogar ($X^2=63.895$; $p= 0.0$). Este resultado tiene concordancia teórica, ya que es imposible que haya contaminación en una tubería que tiene flujo continuo de agua. Caso contrario, la intermitencia en el flujo daña la red hidráulica, pues se genera contaminación por óxidos (Rojas H. , 2019).

Dejando de lado la relación entre el hogar, en este párrafo se analiza la relación entre las botellas de agua. Específicamente, no hay vinculación entre la calidad percibida del líquido embotellado ($X^2=7,529$; $p=0.275$) ni el consumo de bebidas en Ciudad Universitaria. Como tampoco lo hay entre esta calidad ($X^2=13,326$; $p= 0.148$) y el beber fuente alguna en el hogar de la persona encuestada.

No obstante, sí existe una vinculación significativa entre la frecuencia en que se consumen botellas del líquido ($X^2=54,259$; $p=0.0$) y las fuentes de consumo en el campus universitario. Además, al salir de la Universidad se comprueba que también hay relación con esta variable y beber alguna opción en el hogar ($X^2=20,527$; $p= 0.015$). A pesar de ello, no hay relación entre la marca de plástico de preferencia a consumir y ninguna variable. Este hecho se puede explicar a que, en la muestra, nadie en la muestra consume marcas de prestigio (tales como Fiji, San Pellegrino, Evian, entre otras). Siendo Bonafont y Epura las marcas más populares en la FFyL, y también de las más baratas en el mercado capitalino. Este cruce entre marca y consumo se hizo para verificar si existe vinculación entre los ingresos económicos, expresado a través de un indicador proxy tales como el precio o la marca de botellas, y la preferencia de consumo de algún tipo de agua, tal como se muestra en la Gráfica 17. Por otra parte, la frecuencia de consumo de líquido embotellado afirma el hecho de que una opción de consumo es el complemento de otra. Es decir, si no se toma una fuente, se bebe de otra.

Gráfica 17: Compra de marca de agua embotellada dado por valoración de precio



Fuente: Elaboración y datos propios, 2019.

Capítulo 3: Diseño de proyecto con Marco Lógico

En este tercer y último capítulo, se planifica el proyecto desde la Metodología de Marco Lógico (MML), a través de acciones de colaboración, con el fin de aumentar el consumo de agua de dispensadores PUMAGUA. Esta sección se subdivide en el análisis de problemas, análisis de objetivos, análisis de alternativas. Así como la elaboración de la Estructura Análítica del proyecto, la matriz del Marco Lógico, y el sistema de monitoreo y evaluación. Para finalizar con la sección de planeación de recursos financieros, humanos, y temporales. Cada una de las anteriores tareas, se explica en su sección correspondiente. Cabe señalar que los dos capítulos anteriores son el diagnóstico que permite articular las estrategias desde la interdisciplina e interculturalidad para esta sección.

Primero, la metodología de Marco Lógico fue desarrollada entre la década de los 60s y 70s en los Estados Unidos, para reducir tres problemas: la falta de consenso sobre objetivos en proyectos, la obtusa definición de responsabilidades y control de actividades, y la débil medición de resultados. Así mismo, la MML requiere la planeación participativa, pues afirma que la colaboración entre los actores (identificados previamente) es esencial para los procesos de ideación⁵⁴, diseño y ejecución, incluso de evaluación. Esto se debe a la perspectiva sistémica de la MML, la cuál señala que entre más involucrados, mayor información y delimitación sobre un asunto. Por otra parte, la MML se rige por objetivos. Esto significa que el principio organizativo de trabajo "es completamente flexible en la elección de los medios para alcanzar los resultados, lo que promueva la creatividad y la innovación". Además, la flexibilidad requiere de gran precisión al definir los objetivos y de participación entre el equipo ejecutor (Arvizu, 2018: 31).

Por otro lado, el éxito de la MML está validada empíricamente por organismos internacionales y gobiernos, principalmente, lo que se traduce el uso de la MML como un requisito para acceder a financiamiento y apoyo público. Específicamente, el éxito se debe a tres factores: la terminología homologada, a la matriz, y al análisis causa-efecto. Primero, la terminología estandarizada facilita el entendimiento entre involucrados. Segundo, la matriz responde sintéticamente a las preguntas qué y cómo. Tercero, el análisis causa-efecto permite identificar y atacar las razones por las que surge el problema a tratar (Arvizu, 2018).

Sin embargo, la MML tiene limitaciones como cualquier otra metodología. Primero, se requiere identificar un sólo objetivo principal, del cual articulará el proyecto, de no hacerlo así, se corre el riesgo de confusiones. Segundo, la falta de comunicación y una débil implementación, genera un sesgo entre los planificado y los resultados por obtener. Tercero, se sugiere complementar la MML

⁵⁴ La ideación de usuario es una palabra que existe en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. Específicamente, Daly (2016) afirma que es un término que integra un "conjunto de prácticas para ayudar en la exploración de soluciones mediante la generación y desarrollo de ideas". Generalmente ésta palabra se emplea en la gestión esbelta (*lean*) donde requieren de procesos ágiles para lanza productos o servicios privados o públicos. Específicamente, la ideación es popular en las empresas de tecnologías, como las startup.

con otras estrategias para mejorar el diseño, una de estas metodologías complementarias pudiese ser el Análisis FODA y el MAC.

Ahora, las etapas que integra la MML se presentan a continuación: planificación y evaluación. Si bien, algunos autores afirman que la ejecución es la etapa intermedia de la MML, esta etapa no requiere exclusivamente de la Metodología, pero sí de otras técnicas de ejecución⁵⁵; entonces, es necesario señalar que la ejecución es imposible de realizar sin la planificación previa. Particularmente, la planificación implica la formulación del proyecto que es esencialmente reconocer que hay un problema intercultural y generar propuestas para cambiar aquella situación negativa, en otras palabras es identificar el punto problemático donde se esté y la situación deseada a llegar. La formulación del proyecto está integrada por cinco etapas, las cuales se presentan a continuación:

1. Análisis de problemas
2. Análisis de objetivos
3. Análisis de alternativas
4. Elaboración de Estructura Analítica del proyecto.

Cabe señalar que generalmente en los manuales sobre el Marco Lógico integran al análisis de actores clave (o MAC) como parte de la metodología. Pero en este caso, el mapeo de actores se presentó en el anterior capítulo, por su relevancia para el análisis situacional.

Análisis de problemas

Este análisis identifica el problema principal a atacar y revela sus causas inmediatas y sus efectos. La primer etapa es definir el problema central, advirtiendo que este no es igual a la falta de solución. Así mismo, identificar a este implica redactarlo en sentido negativo. El segundo paso es graficar el árbol de efectos, esto se realiza por medio de reconocer las consecuencias más inmediatas mediante un análisis de causa-efecto⁵⁶. Esto se grafica hacia arriba y es necesario determinar más de un efecto. Posteriormente, es requisito elaborar el árbol de causa, esto se hace por medio de identificar las causas que provocan el problema a atacar. Se grafica descendentemente y es menester identificar la mayor cantidad posible (Ortegón *et al*, 2005). Cabe señalar que las consecuencias y causas fueron reconocidas en el primer capítulo dada la investigación documental, además de la investigación de

⁵⁵ La etapa de ejecución implica poner manos a la obra, donde la planificación por la MML es la ruta estratégica que guiará la ejecución. De no seguir el diseño, la ejecución tenderá a fracasar. Sin embargo, efectuar aquella planificación implica que el equipo gestor tenga capacidades y recursos para hacer del diseño realidad. Por capacidades y recursos se entienden los métodos y técnicas necesarios, por ejemplo, capacidad de negociación, inteligencia emocional, y todas aquellas que son descritas en las actividades de la columna de resumen narrativo de la matriz de Marco Lógico.

⁵⁶ Incluso si no hay consenso sobre la relación causal, es recomendable usar las correlaciones fuertes (>0.8), si y sólo si el análisis estadístico esté mediado por la teoría, y, por lo tanto, sea razonable usar la variable independiente como una *causa* del problema.

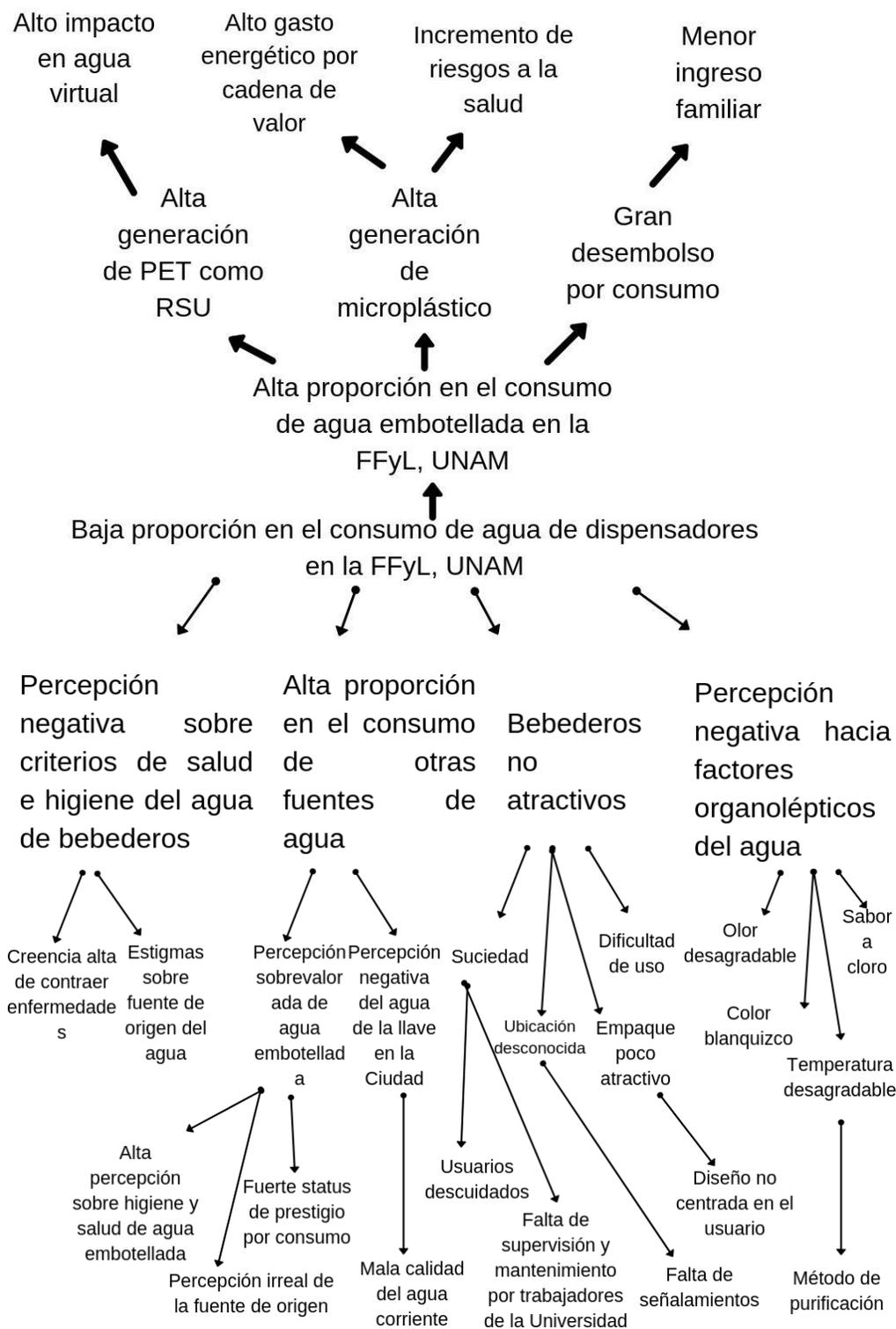
campo presentada en el segundo capítulo. Entonces, a continuación se muestra el problema central en el Cuadro 13:

Cuadro 13: Problema central

Baja proporción en el consumo de agua de dispensadores en la FFyL, UNAM

Dado el problema central, a continuación se presenta el árbol de problemas integrado por los efectos y causas, en la parte superior e inferior, respectivamente, del problema central (Ver Cuadro 14).

Cuadro 14: Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Análisis de objetivos

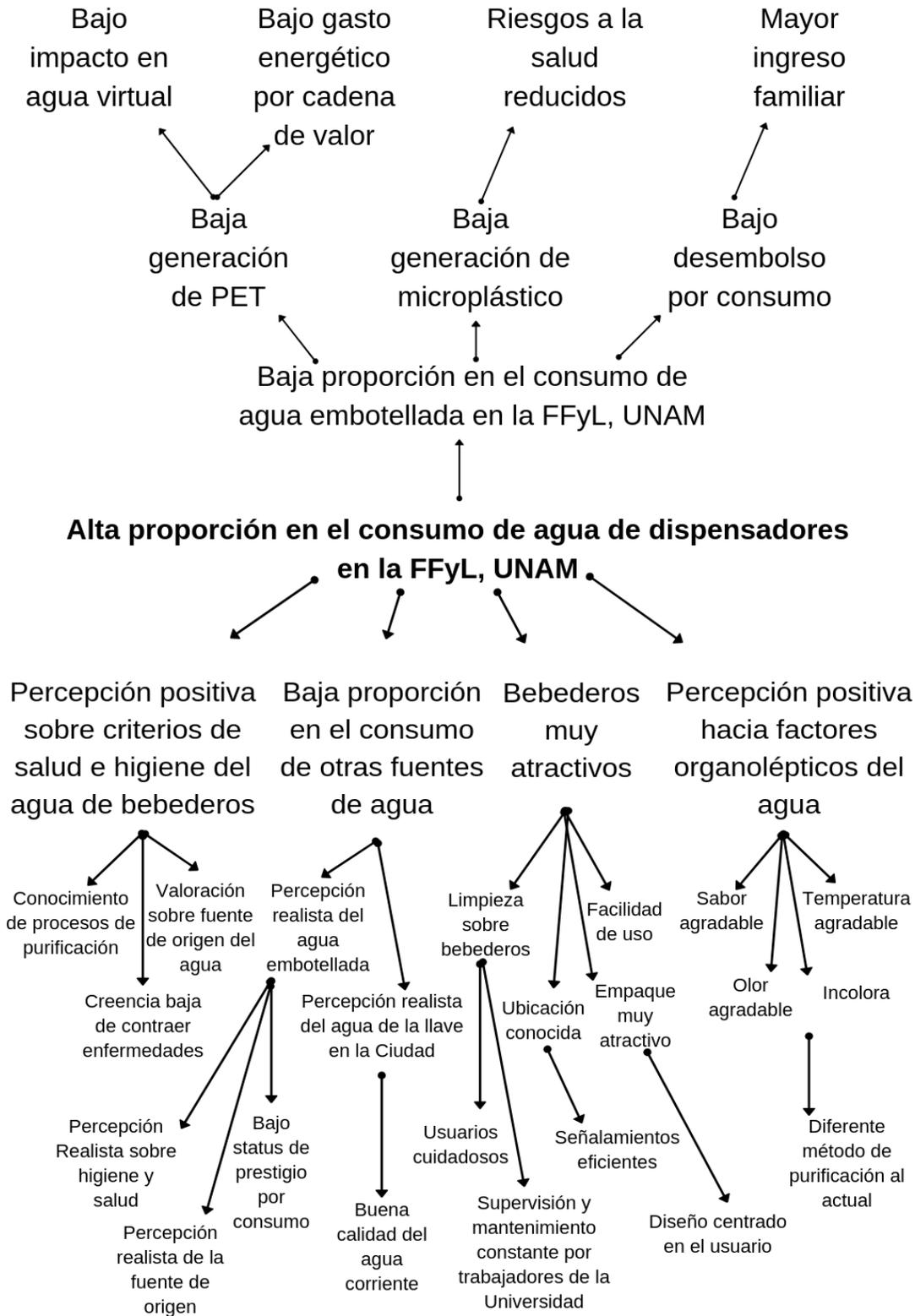
Este análisis es una herramienta teórica e hipotética que presenta la situación a la que se desea llegar, si el problema es resuelto. Su función es transformar las causas y efectos, del árbol de problemas, en medios y fines, respectivamente, a través de cambiar la redacción de negativo a positivo. Sobre el problema principal del análisis de problema, también se cambia su situación negativa para revelar el objetivo principal (Arvizu, 2018). A continuación, se presenta el Cuadro 15.

Cuadro 15: Objetivo principal

Alta proporción en el consumo de agua de dispensadores en la FFyL, UNAM.
--

Además, se recomienda validar la integridad y coherencia del árbol de objetivos, una vez que se transita del estado negativo de las causas y efectos hacia al estado deseado de los medios y fines. Esto se realiza con la finalidad de garantizar la integridad de las ramificaciones, a fin de evitar inconsistencias entre el árbol de problemas y el de objetivos, de detectarse algunas, es necesario revisar y validar el árbol de objetivos tantas veces como sea necesario (Ortegón *et al*, 2005: 17). Entonces, se presenta el Cuadro 16, referente al árbol de objetivos.

Cuadro 16: Árbol de objetivos



Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Análisis de alternativas

El objetivo de este análisis es proponer acciones para hacer cumplir los medios, que se presentaron en el árbol de objetivos. Esta etapa puede esquematizarse en tres procesos: identificar acciones, análisis de alternativas y, elección de alternativa óptima (Ortegón et al, 2005: 18-19).

Identificar acciones

La primera etapa consiste en formular al menos una acción para "hacer operativos y palpables los medios" que se encuentran en la parte más inferior del árbol de objetivos. Además, este procedimiento se basa en la relación lógica entre causa, medio y acción. Donde si un medio es el estado deseado de la causa, la acción representa las medidas a tomar para materializar este medio, y por tanto eliminar aquella causa última del problema central (Arvizu, 2018: 51). Con base a esta relación lógica, se genera una matriz de $n \times 3$, donde n es la cantidad de acciones propuestas y 3 son las columnas, una para el medio, otra para la acción, y otra para el medio que está inmediatamente inferior al problema⁵⁷. Se presenta a continuación el Cuadro 17.

Cuadro 17: Acciones identificadas para

Medio superior inmediato	Medio inferior	Acciones
Percepción positiva sobre criterios de salud e higiene del agua de bebederos	Conocimiento de procesos de purificación de agua de dispensadores	Se puede conseguir por medio de (A) Realizar cartografía social en las instalaciones de la Universidad alrededor de la infraestructura hídrica. (B) Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA.
	Creencia baja de contraer enfermedades por agua de dispensadores	Se logra a través de (A) Intervenir el espacio con ilustraciones físicas, que incentiven crítica y reflexión. (B) Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA.
	Valoración positiva sobre fuente de origen del agua de dispensadores	Se puede conseguir por medio de (A) Realizar cartografía social en las instalaciones de la Universidad alrededor de la infraestructura hídrica (B) Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA.

⁵⁷ Esta última para hacer más entendible las relaciones entre medios, pues se presenta el nivel superior y el nivel inferior del árbol de medios.

Baja proporción en el consumo de otras fuentes de agua	Percepción realista de higiene y salud sobre el agua embotellada	Se logra a través de (A) Intervenir el espacio con ilustraciones físicas, que incentiven crítica y reflexión. (B) Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA.
	Bajo status de prestigio por consumo de agua embotellada	Se alcanzaría el medio a través de (A) Promover alianzas con OSC para minimizar el consumo de agua embotellada, a través de evidenciar sus consecuencias. (B) Proponer alternativas de purificación del agua, a través de generar paneles de discusión.
	Percepción realista sobre la fuente de origen del agua embotellada	Se logra a través de (A) Intervenir el espacio con ilustraciones físicas, que incentiven crítica y reflexión. (B) Promover alianzas con OSC para minimizar el consumo de agua embotellada, a través de evidenciar sus consecuencias.
	Buena calidad del agua corriente	Las acciones para este medio dependen de trabajo legislativo, cabildeo y la garantía de derechos humanos, por lo que están fuera del alcance inmediato de este proyecto. Se promoverán estas acciones en un largo plazo, pero no para este trabajo.
Bebederos muy atractivos	Empaque muy atractivo de bebederos	Se alcanzará el medio a través del (A) Diseño colaborativo de los dispensadores de agua entre usuarios y stakeholders. (B) Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA.
	Usuarios cuidadosos	Se puede conseguir a través de la (A) Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA. (B) Diseño colaborativo de los dispensadores de agua entre usuarios y stakeholders.
	Supervisión y mantenimiento constante por parte de trabajadores de la Universidad	Las acciones de este medio dependen de la DGOC a través de las recomendaciones de PUMAGUA, por lo que esta acción está fuera del alcance del proyecto.
	Ubicación conocida de bebederos	Se logrará a través de (A) Colocar señalamientos en puntos de mayor afluencia. (B) Intervenir el espacio con ilustraciones físicas, que incentiven crítica y reflexión.
	Facilidad de uso de bebederos	Se puede conseguir a través del (A) Diseño colaborativo de los dispensadores de agua entre usuarios y stakeholders (B) Realizar cartografía social en las instalaciones de la Universidad alrededor de la infraestructura hídrica
Percepción positiva hacia factores organolépticos del agua	Sabor agradable de agua de dispensadores	Las acciones de este medio dependen de las sugerencias y acciones realizadas por PUMAGUA hacia la DGOC, por lo que están fuera del alcance del proyecto. Sin embargo, se podría (A) Proponer alternativas de purificación del agua, a través de generar paneles de discusión

	Olor agradable de agua de dispensadores	Las acciones de este medio dependen de las sugerencias y acciones realizadas por PUMAGUA hacia la DGOC, por lo que están fuera del alcance del proyecto. Sin embargo, se podría (A) Proponer alternativas de purificación del agua, a través de generar paneles de discusión
	Temperatura agradable de agua de dispensadores	Se puede conseguir a través de (A) Proponer alternativas de purificación del agua, a través de generar paneles de discusión. (B) Diseño colaborativo de los dispensadores de agua entre usuarios y stakeholders
	Incoloro del agua de dispensadores	Las acciones de este medio dependen de las sugerencias y acciones realizadas por PUMAGUA hacia la DGOC, por lo que están fuera del alcance del proyecto. Sin embargo, se podría (A) Proponer alternativas de purificación del agua, a través de generar paneles de discusión

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Entonces, a continuación, se muestra Cuadro 18, donde se expresa la lógica causal del Marco Lógico, la cuál es que cada acción posibilita alcanzar medios, los medios atacan las causas, y la eliminación de causas mitigan el problema que buscamos atacar y, por lo tanto, alcanzaríamos el objetivo. Por esta razón, a continuación, se expone la relación acción-medio-causa del proyecto, recordando que el problema central por atacar es la baja proporción en el consumo de agua de dispensadores en la FFyL, UNAM.

Cuadro 18: Relación lineal entre acción, medio, causa

Acciones	Medio	Causa
Se puede conseguir por medio de (A) Realizar cartografía social en las instalaciones de la Universidad alrededor de la infraestructura hídrica. (B) Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA.	Conocimiento de procesos de purificación de agua de dispensadores	Desconocimiento de procesos de purificación
Se logra a través de (A) Intervenir el espacio con ilustraciones físicas, que incentiven crítica y reflexión. (B) Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA.	Creencia baja de contraer enfermedades por agua de dispensadores	Creencia alta de contraer enfermedades
Se puede conseguir por medio de (A) Realizar cartografía social en las instalaciones de la Universidad alrededor de la infraestructura hídrica (B) Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA.	Valoración positiva sobre fuente de origen del agua de dispensadores	Estigmas sobre fuente de origen del agua

Se logra a través de (A) Intervenir el espacio con ilustraciones físicas, que incentiven crítica y reflexión. (B) Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA.	Percepción realista de higiene y salud sobre el agua embotellada	Alta percepción sobre higiene y salud de agua embotellada
Se alcanzaría el medio a través de (A) Promover alianzas con OSC para minimizar el consumo de agua embotellada, a través de evidenciar sus consecuencias. (B) Proponer alternativas de purificación del agua, a través de generar paneles de discusión.	Bajo status de prestigio por consumo de agua embotellada	Fuerte status de prestigio por consumo
Se logra a través de (A) Intervenir el espacio con ilustraciones físicas, que incentiven crítica y reflexión. (B) Promover alianzas con OSC para minimizar el consumo de agua embotellada, a través de evidenciar sus consecuencias.	Percepción realista sobre la fuente de origen del agua embotellada	Percepción irreal de la fuente de origen
Las acciones para este medio dependen de trabajo legislativo, cabildeo y la garantía de derechos humanos, por lo que están fuera del alcance inmediato de este proyecto. Se promoverán estas acciones en un largo plazo, pero no para este trabajo.	Buena calidad del agua corriente	Mala calidad del agua corriente
Se alcanzará el medio a través del (A) Diseño colaborativo de los dispensadores de agua entre usuarios y stakeholders. (B) Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA.	Empaque muy atractivo de bebederos	Empaque poco atractivo
Se puede conseguir a través de la (A) Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA. (B) Diseño colaborativo de los dispensadores de agua entre usuarios y stakeholders.	Usuarios cuidadosos	Usuarios descuidados
Las acciones de este medio dependen de la DGOC a través de las recomendaciones de PUMAGUA, por lo que esta acción está fuera del alcance del proyecto.	Supervisión y mantenimiento constante por parte de trabajadores de la Universidad	Falta de supervisión y mantenimiento por trabajadores de la Universidad
Se logrará a través de (A) Colocar señalamientos en puntos de mayor afluencia. (B) Intervenir el espacio con ilustraciones físicas, que incentiven crítica y reflexión.	Ubicación conocida de bebederos	Ubicación desconocida
Se puede conseguir a través del (A) Diseño colaborativo de los dispensadores de agua entre usuarios y stakeholders (B) Realizar cartografía social en las instalaciones de la Universidad alrededor de la infraestructura hídrica	Facilidad de uso de bebederos	Dificultad de uso

Las acciones de este medio dependen de las sugerencias y acciones realizadas por PUMAGUA hacia la DGOC, por lo que están fuera del alcance del proyecto. Sin embargo, se podría (A) Proponer alternativas de purificación del agua, a través de generar paneles de discusión	Sabor agradable de agua de dispensadores	Sabor a cloro
Las acciones de este medio dependen de las sugerencias y acciones realizadas por PUMAGUA hacia la DGOC, por lo que están fuera del alcance del proyecto. Sin embargo, se podría (A) Proponer alternativas de purificación del agua, a través de generar paneles de discusión	Olor agradable de agua de dispensadores	Olor desagradable
Se puede conseguir a través de (A) Proponer alternativas de purificación del agua, a través de generar paneles de discusión. (B) Diseño colaborativo de los dispensadores de agua entre usuarios y stakeholders	Temperatura agradable de agua de dispensadores	Temperatura desagradable
Las acciones de este medio dependen de las sugerencias y acciones realizadas por PUMAGUA hacia la DGOC, por lo que están fuera del alcance del proyecto. Sin embargo, se podría (A) Proponer alternativas de purificación del agua, a través de generar paneles de discusión	Incolor del agua de dispensadores	Color blanquizco

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Análisis de alternativas: agrupar y establecer criterios

La segunda etapa implica establecer criterios de selección para identificar las acciones óptimas. Esto se realiza a través de los siguientes criterios enunciativos (Arvizu, 2018: 51), pudiendo aplicarse otros más:

- Complementariedad y exclusión de acciones propuestas. Esto implica revisar la interdependencia entre acciones para confirmar si pueden ejecutarse entre sí para sumar esfuerzos, o si la relación de una implica una disyuntiva con la otra. Se privilegian a las acciones complementarias, pues la ejecución de cualquier acción implicaría costos fijos, y si los costos variables no aumentan significativamente, sería eficiente.
- Impacto de acciones. Se selecciona aquellos que implican un mayor impacto al problema a atacar.
- Viabilidad de acciones. Esto implica que hay estrategias que no son posibles de realizar, y por lo tanto medios que están fuera del alcance del proyecto. Estos medios deberán de considerarse como supuestos o riesgos para la elaboración de la matriz del Marco Lógico (Arvizu, 2018: 52).

A continuación, se presenta el Cuadro 19 de postulación de alternativas, donde se categoriza a las acciones en complementarias y excluyentes. Esto quiere decir, las acciones que se complementan entre sí, o las que son mutuamente excluyentes.

Cuadro 19: Alternativas postuladas

Postulación de alternativas	
Acciones agrupadas	Número de alternativa
Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA, Intervenir el espacio con ilustraciones físicas, que incentiven crítica y reflexión; Colocar señalamientos en puntos de mayor afluencia; Proponer alternativas de purificación del agua, a través de generar paneles de discusión	1
Diseño colaborativo de los dispensadores de agua entre usuarios y stakeholders; Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA; Colocar señalamientos en puntos de mayor afluencia	2
Realizar cartografía social en las instalaciones de la Universidad alrededor de la infraestructura hídrica, Diseño colaborativo de los dispensadores de agua entre usuarios y stakeholders, Promover alianzas con OSC para minimizar el consumo de agua embotellada, a través de evidenciar sus consecuencias	3

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Cabe destacar que la selección de un conjunto de alternativas, como las anteriores, no es concluyente, sino que cambia en función del contexto. Además, el conjunto de alternativas implica una ruta de ejecución que debe de considerar la viabilidad y el impacto. Al respecto, deben de analizar los costos y beneficios, así como plantear rutas críticas de realización.

Así mismo, esto conduce al tercer momento, que evalúa los criterios de selección. Esta etapa implica definir los parámetros que definirán la mejor alternativa. A señalar, lo mejor es en función de la factibilidad, así como de viabilidad, impacto, e eficiencia que muestran los criterios (Ortegón et al, 2005: 19) Entonces, para lograr la discriminación de alternativas, a continuación se muestran los criterios en el Cuadro 20.

Cuadro 20: Criterios de selección

	Criterios de selección
Criterios	Características
Viabilidad financiera	Costos fijos: Uso de internet tiende a cero y es generalizado por comunidad universitaria. Entre más rápido puede ejecutarse un proyecto, menor gasto representa, entonces se minimizarán actividades que requieran burocracias o trámites.
	Costos variables: Generalmente metodologías participantes son menos costosas. Intervenciones físicas y señalamientos son costos que debería

	financiar la Universidad. La vinculación implica recursos que al largo plazo tienden a cero por su relevancia.
	Beneficios: Estrategias de comunicación (sea digital o física) debe de tener un componente de metodologías de comportamiento para hacerlas eficientes. El foro genera inputs, así como las metodologías participativas, pero estas implican investigación de frontera con <i>benchmark</i> probados.
Habilidades técnicas	<i>Hard Skills</i> : Manejo bases de datos: extracción, tratamiento, y análisis. Capacidad de ejecución: en metodologías participativas, de comportamiento, pero no en diseño o intervención.
	Habilidades <i>soft</i> : Vinculación, soporte y capacidad de posicionamiento con otros actores claves. Cada actividad por ejecutar es validada o construida por público objetivo, reconociendo la diversidad y pluralidad.
Marco institucional	Gestión hídrica en Ciudad Universitaria es descentralizada del Gobierno Federal, pero de facto es co-administrada por PUMAGUA y la DGOC, donde cualquier intervención requiere de permiso de la DGPU. Por otra parte, soporte por una Asociación Civil legalmente constituida con Redes sociales digitales de alcance en miles.
Factores culturales	Presencia de interculturalidad: La colaboración de no-expertos con el sistema tecnológico es una condición de interculturalidad. Respaldo de Programas y OSC promueve la visibilización de interculturalidad.
	Promover diferentes realidades o puntos de vista: La colaboración implica hacer evidente las visiones de mundos. La comunicación o intervención se debe basar en públicos segmentados. En la FFyL hay pluralidad de actores.

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Elección de estrategia

Finalmente, la tercera etapa es la elección de la estrategia óptima, para alcanzar los objetivos propuestos, a través del análisis de criterios y exclusiones que se realizó anteriormente. Esta etapa implica definir la mejor opción. Cabe recalcar, que fue seleccionada la opción número dos, ya que impacta en las causas de percepción negativa sobre criterios de salud e higiene del agua de bebederos, bebederos no atractivos y con ubicación desconocida, así como en la alta proporción en el consumo de otras fuentes de agua (Ver Cuadro 21).

Sin embargo, atacar la percepción negativa hacia factores organolépticos del agua es poco viable pues esto depende de las decisiones que toma PUMAGUA en coordinación con DGOC. Si bien se propuso la acción de generar alternativas de purificación, la implementación depende de procesos internos de la Universidad, por lo que no se garantiza que el estado negativo de lo organoléptico cambie. Sin embargo, sí es posible reducir la percepción de falta de higiene del agua de dispensares y tomas en sí, por parte de estrategias de comunicación. Además, de mejorar el conocimiento sobre la ubicación de estos y su uso. Así mismo, en la sección del capítulo dos, en el subcapítulo llamado “Influencia de variables independientes” se profundiza sobre el análisis el cual brindó insumos para la elección de la estrategia.

Cuadro 21: Alternativa óptima

Alternativa óptima
Diseño colaborativo de los dispensadores de agua entre usuarios y stakeholders; Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA; Colocar señalamientos en puntos de mayor afluencia

Descripción de componentes

A continuación, se describirán las actividades necesarias para hacer operativos los medios del árbol de medios del Marco Lógico. Como se señaló Arvizu (2018), éstas pasan a ser los componentes en la mML. Por lo que a continuación se dará una breve descripción de cada componente y de las actividades para que estos se logren.

Estrategia de comunicación digital

Primero, la estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA tiene por objetivo incrementar la información relativa a la salud e higiene del vital líquido brindado por los dispensadores, esto con la meta final de aumentar al menos en 11% el consumo de agua de bebederos en la FFyL. Para lograrlo se emplearán intensivamente de tres herramientas:

- la minería de datos,
- el diseño basado en ciencias del comportamiento y
- el seguimiento digital.

Primero, la minería de datos es una disciplina estadística e informática que tiene por objetivo mejorar la toma de decisiones, esto a través de obtener, describir, inferir y predecir con grandes cantidades de datos. Además, se emplea esta herramienta en este proyecto ya que toda la comunidad universitaria puede tener acceso digital en el campus por medio de la Red Inalámbrica Universitaria (RIU) y los computadores gratuitos para los estudiantes de la FFyL. Entonces, una característica por el uso de redes digitales es el hecho de dejar un rastro sobre las actividades o una huella digital propia de cada usuario, esta marca electrónica puede ser medida y aprovechada para mejorar la segmentación de información, es decir hacer campañas electrónicas de comunicación más eficientes (Barahona, 2018). Las actividades por hacer y sus respectivas descripciones se muestran en el Cuadro 22.

Cuadro 22: Descripción de las actividades de minería de datos del componente de comunicación digital

Actividad	Descripción
A1.1.1 Datos obtenidos a través de Facebook luego de dos meses de operaciones	<i>Extraer</i> datos brutos a través de vincular un APIs ⁵⁸ de Facebook, y el desarrollo previo de una app en Facebook for Developers. Se propone la extracción de datos desde Facebook, ya que cerca del 97% de los internautas mexicanos la usan como principal red (IAB Mexico, 2016). Esta actividad genera una base de datos en bruto. Se sugiere que esta tarea sea realizada por un técnico.
A1.1.2 Datos explorados y interpretados luego de 4 meses de operación.	Sistematizar datos implica generar categorías para que estos puedan ser usados, pudiéndose clasificar, depurar, entre otras tareas. Se sugiere que esta tarea sea realizada por un técnico. Posteriormente, para que la información sea usable y replicable, debe de ser interpretada y analizada para generar conocimiento de cuál es la mejor forma de atraer nuevos bebedores. Se sugiere que esta tarea sea realizada entre un técnico y un especialista en el tema.
A1.1.3 Resultados de predictores y drivers ⁵⁹ en un mes después.	Postular qué variables independientes tienen más peso entre quienes sí consumen agua embotellada y desde bebederos. Esto con el fin de conocer predictores. Se sugiere que esta tarea sea realizada por un técnico. Modelar el comportamiento de aquellas variables con un algoritmo de Naive Bayes Generalizado ⁶⁰ , para conocer impacto de cada una. Se sugiere que esta tarea sea realizada entre un técnico y un especialista en el tema.
A1.1.4 Mantenimiento de código y socialización de resultados luego de un mes.	Limpiar y compartir el código, esto con el fin de que esta actividad del proyecto pueda ser replicada en otras latitudes. Se sugiere que esta tarea sea realizada por un técnico, y usar código abierto de programación, a través de la plataforma GitHub.

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

⁵⁸ API son las siglas de *Application Programming Interface*, cuya función principal es establecer reglas o procedimientos concretos y acotados de una tarea digital (Bettilyon, 2018). Así mismo, se propone el desarrollo de una aplicación de Facebook para tener la capacidad de extracción de datos. Estas aplicaciones se programan y prueban desde la interfaz de desarrollo de Facebook. Y además, se establecen los datos a extraer con el Graph API y se sugiere contactar con Python.

⁵⁹ La minería de datos busca la "exploración y análisis de datos para descubrir patrones, correlaciones y otras regularidades". Esta misión se lleva a cabo a través dos tareas: la predicción y la recolección de datos (profiling). La primera busca identificar y establecer patrones entre dos fenómenos. Por otra parte, el profiling busca "establecer cuáles son los drivers asociados a un patrón dado", es decir, poder discriminar variables que permiten indaga, o investigar sobre un fenómeno (Stephens, 2019). Un drive puede determinarse a través del estadístico de epsilon (ϵ) que mide la diferencia esperada de un evento entre la observada, dividida por la desviación estándar de las observaciones. Para más información ver en: Christopher Stephens, C3, UNAM.

⁶⁰ Para más información, ver en Christopher Stephens, C3, UNAM.

Luego de analizar tendencias digitales por medio de la minería de datos, es necesario diseñar estrategias comunicación y marketing. Pues como se mostró en el subcapítulo llamado *Influencia de variables independientes* el hecho de emitir información sobre agua con un enfoque de salud puede incrementar *de facto* el consumo de este. Entonces, una vez conocidas las tendencias, se emprenden tareas de diseño de contenido digital a la medida del segmento al que se busca llegar. En este punto se recomienda, atender a los usuarios indecisos, es decir aquellos que no beben el agua de bebederos como su principal opción. Ver más en Cuadro 23.

Cuadro 23: Descripción de actividades del diseño basado en ciencias del comportamiento

Actividad	Descripción
A1.2.1 Luego de la minería de datos, a dos meses se han interpretado las tendencias.	Conocer qué tendencias o publicidad digital tiene más impacto sobre la población objetivo.
A1.2.2 Durante un mes se diseñó contenido digital a la medida.	Diseñar y compartir contenido digital a la medida del segmento de población al que se busca incrementar su consumo de agua de bebederos. Aplicar técnicas de nudge, ciencias cognitivas, neurociencias, entre otras. Se sugiere que esta tarea sea realizada por un técnico.
A1.2.3 Durante dos meses el contenido digital fue validado y medido su impacto.	Poner a prueba el contenido generado, a través de hacer pruebas de hipótesis estadísticas entre cada contenido y su impacto. Vincular las mediciones de analytics con la publicidad generada. Se sugiere que esta tarea sea realizada entre el público objetivo y los coordinadores.

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Posteriormente, es necesario evaluar el desarrollo de este componente. Esto se lograría por medio de implementar indicadores programados para ser automáticos, también conocidos como *analytics*⁶¹. Esta etapa implica definir qué indicador se ajusta mejor al proyecto, e implementarlo. Ver más en Cuadro 24.

⁶¹ “Un sistema de analytics rastrea la forma en que la audiencia hace búsquedas en internet, la forma en que se comportan en la web, y las acciones que realizan mientras están en el ciberespacio. Estos son muchos datos” generados durante la interacción persona-web (Medium, Oct 25, 2017). Cursivas son traducción propia.

Cuadro 24: Descripción de actividades del seguimiento digital

Actividad	Descripción
A1.3.1 Luego de la minería de datos, se diseñó la estrategia digital de medición de impacto con duración de 2 meses.	Implementar sistema de monitoreo y evaluación a través del uso de analytics para Facebook. Se sugiere que esta tarea sea realizada por un técnico, y además se propone usar las APIs de marketing de <i>Facebook for developers</i> .
A1.3.2 Luego de un mes, se implementó y opera la estrategia de medición digital.	Poner en marcha los analytics.

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Diseño colaborativo de los dispensadores de agua

Segundo, el componente de diseño colaborativo de los dispensadores de agua entre usuarios y stakeholders tiene por objetivo crear un prototipo⁶² de bebedero, que permita la participación de los no expertos en la cadena de gestión del sistema tecnológico. Para lograrlo se emplearán intensivamente de tres herramientas:

- Ideación de usuarios líderes,
- Crear un prototipo, y
- Validación de prototipo por expertos y usuarios⁶³.

Respectivamente, la ideación de usuario es un término que implica un “conjunto de prácticas para ayudar en la exploración de soluciones mediante la generación y desarrollo de ideas”. Así, la ideación ha sido un término generalmente usado la investigación aplicada del sector público y privado, como parte de la cadena de gestión de conocimiento. En este punto es necesario retomar la idea de “colaboración” del marco conceptual de este proyecto, ya que la ideación favorece las “exploraciones iniciales, construir, complementar y refinar ideas” (Daly, 2016), con el fin de generar conocimiento o *insight* para que estos, posteriormente, puedan contribuir a la innovación. Así, este

⁶² Por prototipo se entiende al producto o servicio con las características mínimas para satisfacer una necesidad o demanda. En término de gestión esbelta (*lean management*), un prototipo se puede referir a el Producto Mínimo Viable (MVP) de la propuesta de valor. Partiendo del paradigma de esta gestión, se requiere validar el prototipo tanto con expertos como con usuarios, con el fin de saber si realmente está resolviendo una problemática. Entonces, un prototipo no es un boceto, tampoco es un plan, mucho menos una idea, sino que éste se diferencia por ser el primer intento de llevar aquellas ideas con los usuarios (Osterwalder, 2010).

⁶³ La validación de un servicio o producto (en este proyecto, de un prototipo) es parte de la metodología de gestión esbelta (*lean*). Donde el producto, el cual busca tener un impacto, es probado por la población objetivo, y se recibe retroalimentación de éstos. Entre más retroalimentación, mejor se cubren las demandas de ésta población. Este proceso no es lineal, pues las pruebas pueden realizarse *n* veces o *n* pivotes, hasta que el usuario está satisfecho. Hasta el momento en que se han cubierto las necesidades (*pain, gains and jobs*), se nombra que el producto ha sido ajustado con el mercado (*product-market fit*) (Blank, 2010).

componente implica dos actividades, que se muestran en el Cuadro 25, con su respectiva explicación o descripción.

Cuadro 25: Descripción de actividades de la ideación de usuarios líderes

Actividad	Descripción
A2.1.1 Creación de acuerdo para ejecutar un hackathon sobre prototipo con al menos 2 Organizaciones y un Programa Universitario.	Formalizar la ejecución de un hackathon con al menos dos organizaciones ($X \geq 2$) y un Programa de la Universidad. Esto con el fin de tener respaldo interinstitucional o patrocinios, que haya difusión del evento, y capacidad para organizar el evento con seis meses de antelación: lo cual implicaría diseño de constancias para participantes y de ganadores, conformar un comité de evaluadores, petición de lugares, entre otros.
A2.1.2 Divulgación de evento con al menos 100 carteles y mix digital en al menos 6 meses.	Difundir el evento a través de dos medios: carteles físicos y marketing digital. Con el fin de atraer participantes y sumar voluntarios.

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Segundo, para el caso concreto del diseño de un prototipo, la ideación implica la colaboración entre los usuarios y los expertos que manejan al sistema tecnológico, donde el resultado podrían ser bocetos, planes operativos, entre otros. Sin embargo, es necesario destacar que se requieren ciertas actitudes e intereses por parte del usuario⁶⁴ para poder participar, tales como interés en el diseño a pesar de no ser profesional, gusto por los artefactos, preocupación por el estado de los dispensadores, entre otras. De esta forma, se sugiere que se organice un hackathon⁶⁵ para incentivar la creación de soluciones de una manera colaborativa. Así, este componente implica dos actividades, que se muestran en el Cuadro 26, con su respectiva explicación o descripción.

⁶⁴ Como se indicó en la sección de “colaboración”, el principal motivante para participar en innovaciones y colaborar es la posibilidad de ser beneficiado de algo. En este caso, el potencial beneficio al usar bebederos (NESTA, 2010).

⁶⁵ Hackathon, también llamado hack, es una forma de innovación abierta, donde se reúnen decenas de participantes con el interés de generar soluciones a un problema concreto. Cabe señalar que se parte del supuesto en que los organizadores tienen conocimiento y habilidades limitadas para generar una solución, por lo que se abre el proceso de creación con la comunidad interesada y capaz de co-crear una alternativa útil. Así mismo, se pudiese ver como ejemplos al Hack UNAM, a algunas actividades de *Talend Land*, entre otras.

Cuadro 26: Descripción de actividades para crear prototipo del modelo de bebedero

Actividad	Descripción
A2.2.1 Ejecución exitosa de evento con trabajo de al menos 5 voluntarios y participación de al menos 50 miembros de la comunidad universitaria.	Ejecutar el hackathon dentro de CU. Lograr la participación de al menos 5 voluntarios y 50 miembros de la comunidad universitaria ($v \geq 5$, $m \geq 50$). Se aproxima que un evento puede durar entre 6 y 12 horas.
A2.2.2 Boceto del prototipo realizado por ganadores de hackathon.	Premiar a los tres prototipos que mejor se adecuó a las necesidades de los usuarios. Se sugiere el acompañamiento técnico de un experto en modelos de negocios canvas y lean.

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Concretamente hacia la creación del prototipo, se propone el uso de metodología ágil (o lean), la cual se caracteriza por desarrollar un artefacto a través de la iteración⁶⁶ entre el constructor, apegado a las necesidades del usuario. A pesar de que se debate si es un método que ahorra recursos, sin duda es una técnica que facilita la creación de un prototipo validado, casi listo para ser usado (Black, 2010). Así mismo, es necesario la interacción entre el constructor y el usuario para que el prototipo esté validado, por lo que implica una suerte de participación social en la construcción de tecnología.

Finalmente, se sugiere que además de validar la experiencia con la que el usuario reacciona ante el uso del artefacto, es necesario que el grupo de expertos y el comité organizador incuben el desarrollo del prototipo. Es decir, la incubación implica compartir redes de contactos, someter a pruebas de rendimiento y uso al prototipo, asegurarse que el producto en verdad funciona con la población objetivo, entre otras, con el fin de pasar de un invento a una innovación. En otras palabras, la etapa de incubación permite validar y asegurar el potencial innovador de un producto hacia la población objetivo (OECD, 2010). Así, este componente implica dos actividades, que se muestran en el Cuadro 27, con su respectiva explicación o descripción.

⁶⁶ La iteración "*une múltiples experimentos con el fin de alcanzar una meta específica*". Es decir, es el proceso mediante el cual se validan los n prototipos del producto (Maurya, 2012). En otras palabras, la iteración es un proceso basado en el método científico, a través de experimentar, medir y ajustar, con el fin de validar el producto (o en este caso, un prototipo de bebedero). Respecto a la experimentación, hay múltiples formas de hacerlo. Para este proyecto se recomiendan entrevistas a profundidad y minería de datos. Cursivas por traducción propia

Cuadro 27: Descripción de actividades para validar el prototipo por expertos y usuarios

Actividad	Descripción
A2.3.1 Prototipo validado por expertos y usuarios en función de usabilidad y gestión en al menos 3 meses.	Ajustar los tres prototipos diseñados con la realidad de uso. Se sugiere la colaboración de usuarios de bebederos para probar su funcionamiento.
A2.3.2 Vinculación con al menos 3 incubadores o gestores para probar prototipo en al menos 6 meses.	Validar que el prototipo sea amigable con el usuario. Se sugiere además que se conformen gestores que vinculen a los prototipos con PUMAGUA.

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Así mismo, se propone la colaboración de la comunidad universitaria en el evento del hackathon, es necesaria una campaña intensiva de divulgación para asegurar un mínimo de participantes. Así mismo, se propone abrir convocatoria para no más de 10 voluntarios, con el fin de agilizar y realizar eficientemente las actividades del evento. Además, de generar alianzas o convenios con organizaciones alineadas o interesadas en el tema.

Colocar señalamientos

El componente de colocar señalamientos en puntos de mayor afluencia, tiene por objetivo que la comunidad universitaria conozca cuál es la ubicación de los bebederos, con el fin de incentivar el consumo del agua de este medio. Se busca lograr esta estrategia a través de:

- Diseñar una cartografía social,
- Realizar señalamientos por usuarios, y
- Llevar a cabo los trámites para colocar los señalamientos.

Primero, diseñar la cartografía social implica una planificación participativa y de gestión social de la comunidad de la Facultad, en el proceso de ordenamiento y desarrollo intercultural sobre los bebederos. Esta metodología hace uso de mapas e imágenes para conocer la representación gráfica de fenómenos territoriales, pues el hecho de no consumir agua de dispensadores es consecuencia del desconocimiento de su ubicación como se señaló en el subcapítulo de *Influencia de variables independientes*. Por esta razón, este proceso implica tres actividades, que se muestran en el siguiente Cuadro, con su respectiva explicación o descripción de porqué se propone de esa forma.

Cuadro 28: Descripción de actividades para Diseñar una cartografía social

Actividad	Descripción
A3.1.1 20 miembros de la Comunidad universitaria vinculada en menos de un mes.	Dado que la cartografía social es una metodología de Investigación Acción (IA), es necesario determinar con anterioridad el marco institucional, el marco conceptual y el problema a tratar desde el que se parte. Estos tres ya fueron definidos en este documento. Por lo que es necesario sumar a la población que percibe que hay problema. Para esto, se convocará a al menos 20 ($x \geq 20$) integrantes de la comunidad universitaria, que estén conscientes que la gestión de los bebederos podría mejorar.
A3.1.2 Acuerdos y problemática definida por comunidad universitaria en menos de un mes.	Una vez que la petición del problema ha sido aceptada por la comunidad, se describe y justifica por qué afecta desde las palabras de la comunidad. Esto se puede realizar con un <i>focus group</i> . Hay un facilitador durante este proceso.
A3.1.3 Creación de mapa por comunidad universitaria en menos de un mes.	Una vez que se propuso la creación de un mapa para identificar la percepción socioterritorial de la Facultad, es necesario dibujar la Escuela: sus pasillos, zonas de flujo de personas, zonas de estación para comer, estudiar, beber agua, entre otras. Hay un facilitador durante este proceso.

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Segundo, una vez que la comunidad de la Facultad está involucrada y se conoce la percepción socioterritorial de la Escuela, es requisito realizar señalamientos por los usuarios. Esto con el fin de que se conozca la ubicación de los bebederos, a través de la participación de la comunidad, lo que promueve una solución a bajo costo, replicable y eficiente pues ellos los harían. Por esta razón, este componente implica tres actividades, que se muestran en el siguiente Cuadro, con su respectiva explicación o descripción de porqué se propone de esa forma.

Cuadro 29: Descripción de actividades para Realizar señalamientos por usuarios

A3.2.1 10 Puntos estratégicos escogidos en función del mapa elaborado por comunidad de FFyL en menos de un mes.	Escoger puntos clave, que pueden ser zonas de gran flujo de personas o zonas de estar y descanso, producto del análisis del mapa de cartografía social. Los participantes en la elaboración del mapa los escogen en función de que sean puntos clave. Hay un facilitador durante este proceso.
A3.2.2 10 Carteles elaborados por participantes en al menos un mes.	Crear de carteles no sólo por participantes, sino que ellos pueden invitar a otros estudiantes. El cartel es una expresión artística de flechas o indicaciones para llegar a los dispensadores de agua.

A3.2.3 10 Carteles protegidos y asegurando su durabilidad por comunidad universitaria en un mes.	Asegurar la durabilidad de los carteles con protectores o algún otro método de protección y restauración del patrimonio. Hay un orientador durante este proceso que brinda sugerencias.
--	---

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Tercero, una vez que los carteles están listos para ser colocados en las instalaciones de la Facultad, se procede a completar el trámite necesario para instalarlos. Por esta razón, este componente implica dos actividades, que se muestran en el siguiente Cuadro, con su respectiva explicación o descripción de porqué se propone de esa forma.

Cuadro 30: Descripción de actividades para llevar a cabo los trámites para colocar los señalamientos

A3.3.1 Procesos administrativos conocidos por participantes para colocar carteles luego de un mes.	Conocer el proceso administrativo y la tramitología necesario para instalar los señalamientos en las instalaciones de la FFyL, dado que ésta está dentro del Patrimonio Mundial y posee plena capacidad jurídica para gestionar sus bienes.
A3.3.2 10 Carteles colocados por administrativos en al menos 6 meses.	Colocar los carteles en los puntos clave, mostrados por la cartografía social. Durante los 6 meses se monitorea el estado de los carteles.

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Elaboración de Estructura Analítica del proyecto

Este proceso es la elaboración de la estructura analítica del proyecto (EAP). Esta etapa es una representación, en forma de árbol, que integra verticalmente: el fin, propósito, componentes y actividades, los cuales servirán de guía en la elaboración de la matriz del Marco Lógico. Cada uno de los cuatro elementos anteriores se recoge de las anteriores secciones. El fin y el propósito son reflejo del árbol de objetivos, mientras que los componentes son el resultado de la alternativa óptima, y las actividades son la operacionalización de los componentes (Ortegón, 2005: 80-81). En el siguiente Cuadro se ilustra la EAP.

Cuadro 31: Estructura analítica del proyecto

	EAP			
FIN	Baja generación de PET	Riesgos a la salud reducidos	Mayor ingreso familiar	Bajo gasto energético por cadena de valor
PROPÓSITO	Alta proporción en el consumo de agua de dispensadores en la FFyL, UNAM			
COMPONENTE	Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA	Colocar señalamientos en puntos de mayor afluencia	Diseño colaborativo de los dispensadores de agua entre usuarios y stakeholders	
ACTIVIDADES	Extracción de datos con minería de datos, diseño de publicidad con nudge, seguimiento a través de implementar analytics	Realizar una cartografía social, diseñar señalamientos por usuarios, realizar trámites para colocar	Ideación de usuarios líderes, validación por expertos, iteración por comunidad universitaria, crear prototipo	

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Matriz del Marco Lógico

Posteriormente, es necesario construir la matriz del Marco Lógico (mML), a través de los insumos generados con la EPA y el desarrollo de insumos generados en etapas previas del proyecto. Además, esta matriz es de 4x4, donde cada fila representa, en orden descendente: el fin, propósito, componentes y, actividades. Y hay cuatro columnas. Cada columna representa, en orden de izquierda a derecha, al resumen narrativo de objetivos, los indicadores, los medios de verificación y los supuestos o riesgos. Además, cada columna es una etapa de la mML.

Resumen narrativo de objetivos

El primer paso para la elaboración de la mML es la definición de la primera columna, referente al resumen de objetivos, donde se representan las "actividades del proyecto, los productos que se entregarán, y los resultados de corto, mediano y largo plazo que se esperan lograr en la población objetivo" (Ortegón, 2005: 81). Esta columna está integrada por el fin, propósito, componentes y actividades, en orden descendente, pero cada fila debe de satisfacer una pregunta. Para el fin: ¿de qué manera el proyecto contribuye a la problemática general? Para el propósito: ¿qué impacto tendrá el proyecto? Para los componentes: ¿cuál es el output o entregable del proyecto, del cual el equipo ejecutor es responsable de su ejecución? Para las actividades: ¿qué recursos y capacidades se requieren para ejecutar los componentes? Luego de la redacción de cada elemento, es necesario validarlos a través de sesionarse si el elemento inferior satisface y produce las condiciones necesarias para que el nivel superior sea ejecutado (Arvizu, 2018). Ver más en el siguiente Cuadro.

Cuadro 32: Resumen narrativo de objetivos

Nivel de objetivos	Resumen narrativo	Pregunta por satisfacer
Fin	Baja generación de PET	¿De qué manera el proyecto contribuye a la problemática general?
Propósito	Alta proporción en el consumo de agua de dispensadores en la FFyL, UNAM	¿Qué impacto tendrá el proyecto?
Componentes	C1: Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA	¿Cuál es el output o entregable del proyecto, del cual el equipo ejecutor es responsable de su ejecución?
	C2: Diseño colaborativo de los dispensadores de agua entre usuarios y stakeholders	
	C3: Colocar señalamientos en puntos de mayor afluencia	

Actividades	A1: Extracción de datos con minería de datos, diseño de publicidad con nudge, seguimiento a través de implementar analytics	¿Qué recursos y capacidades se requieren para ejecutar los componentes?
	A2: Ideación de usuarios líderes, validación por expertos, iteración por comunidad universitaria, crear prototipo	
	A3: Realizar una cartografía social, diseñar señalamientos por usuarios, realizar trámites para colocar	

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Indicadores

Luego de la columna de resumen narrativo de objetivo es requisito saber cómo se medirá el impacto o evaluación de estos, para esta situación la columna de indicadores es necesaria. Concretamente, los indicadores determinan "un criterio de medida cuantitativa o cualitativa del logro de un objetivo". Si bien, los indicadores son preferentemente cuantitativos, estos pueden medir cualidades de naturaleza no necesariamente medible. Por esta razón, en el diagnóstico del capítulo 2 se operacionalizan conceptos para tener medidas nominales, capaces de ser medibles (Arvizu, 2018: 70).

Además, un indicador debe de cumplir los requisitos de ser SMART (por sus siglas en inglés): Específico, Medible, Alcanzable, Realista y Temporalmente acotado. Así mismo, Aldunate y Córdoba recomiendan construir indicadores a través de cuatro criterios, que se presentan a continuación (2011: 85):

- Identificar el logro que se busca medir.
- Analizar el aspecto del logro a medir, este aspecto puede ser en función del impacto, eficiencia, costos, entre otros.
- Establecer tiempos de medición.
- Agregar metas al especificar logros luego de la intervención del proyecto.

También, se recomienda escoger aquellos indicadores simples por sobre los complejos, preferir aquellos que brindan información extra o pueden ser más fácil de manipular que otros, y usar los menos posibles (Aldunate y Córdoba, 2011: 85). Entonces, el siguiente Cuadro muestra los indicadores.

	Resumen narrativo	Indicador
Fin	Baja generación de PET	Luego de tres semestres de implementación del proyecto, se redujo 5% el peso generado por botellas de PET en la FFyL por la comunidad estudiantil.
Propósito	Alta proporción en el consumo de agua de dispensadores en la FFyL, UNAM	A tres semestres de la implementación, aumentó un 11% el consumo de agua de dispensadores por estudiantes en la FFyL.
Componentes	C1: Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA	A un año se ha incrementado en un 50% la información relativa a la higiene y salud del líquido de bebederos, a través de segmentación y minería de datos.
	C2: Diseño colaborativo de los dispensadores de agua entre usuarios y stakeholders	A tres semestres del proyecto, se validó el primer prototipo de dispensador por usuarios y expertos en CU.
	C3: Colocar señalamientos en puntos de mayor afluencia	En menos de un año se colocaron al menos 20 señalamientos que indican la ubicación de los dispensadores en la FFyL
Actividades	A1.1 Extracción de datos con minería de datos	A1.1.1 Datos obtenidos a través de Facebook luego de dos meses de operaciones
		A1.1.2 Datos explorados y interpretados luego de 4 meses de operación.
		A1.1.3 Resultados de predictores y drivers en un mes después.
		A1.1.4 Mantenimiento de código y socialización de resultados luego de un mes.
	A1.2 Diseño de publicidad con nudge	A1.2.1 Luego de la minería de datos, a dos meses se han interpretado las tendencias.
		A1.2.2 Durante un mes se diseñó contenido digital a la medida.
		A1.2.3 Durante dos meses el contenido digital fue validado y medido su impacto.
	A1.3 Seguimiento a través de implementar analytics	A1.3.1 Luego de la minería de datos, se diseñó la estrategia digital de medición de impacto con duración de 2 meses.
		A1.3.2 Luego de un mes, se implementó y opera la estrategia de medición digital.
	A2.1 Ideación de usuarios líderes	A2.1.1 Creación de acuerdo para ejecutar un hackathon sobre prototipo con al menos 2 Organizaciones y un Programa Universitario.

		A2.1.2 Divulgación de evento con al menos 100 carteles y mix digital en al menos 6 meses.
	A2.2 Prototipar modelo	A2.2.1 Ejecución exitosa de evento con trabajo de al menos 5 voluntarios y participación de al menos 50 miembros de la comunidad universitaria.
		A2.2.2 Boceto interdisciplinario del prototipo realizado por ganadores de hackathon.
	A2.3 Validación de prototipo por expertos y usuarios	A2.3.1 Prototipo validado por expertos y usuarios en función de usabilidad y gestión en al menos 3 meses.
		A2.3.2 Vinculación con al menos 3 incubadores o gestores para probar prototipo en al menos 6 meses.
	A3.1 Realizar una cartografía social	A3.1.1 20 miembros de la Comunidad universitaria vinculada en menos de un mes.
		A3.1.2 Acuerdos y problemática definida por comunidad universitaria en menos de un mes.
		A3.1.3 Creación de mapa por comunidad universitaria en menos de un mes.
	A3.2 Diseñar señalamientos por usuarios	A3.2.1 10 Puntos estratégicos escogidos en función del mapa elaborado por comunidad de FFyL en menos de un mes.
		A3.2.2 10 Carteles elaborados por participantes en al menos un mes.
		A3.2.3 10 Carteles protegidos y asegurando su durabilidad por comunidad universitaria en un mes.
	A3.3 Realizar trámites para colocar	A3.3.1 Procesos administrativos conocidos por participantes para colocar carteles luego de un mes.
		A3.3.2 10 Carteles colocados por administrativos en al menos 6 meses.

Adicionalmente, sobre la creación de un indicador, a continuación, se mencionarán tres formas de forma somera. Primero, si las medidas son inespecíficas o vagas, es recomendable tener indicadores indirectos o *proxy*. Segundo, es posible medir por medio de líneas base, los cuales son un "estándar básico contra el cual se medirán todas las medidas futuras", es decir, las líneas permiten cuantificar

el cambio o impacto del proyecto respecto a algo. Tercero, es posible incluso tomar indicadores de otros proyectos, en otras palabras, hacer *benchmarking* (Ortegón, 2005).

Por otra parte, una función fundamental de los indicadores es evaluar el desempeño de un proyecto durante un tiempo t intermedio, es decir en cualquier momento o hito es necesario conocer el desarrollo del proyecto. Entonces, Arvizu sostiene la necesidad de determinar resultados intermedios con el fin de tomar decisiones correctivas o preventivas respecto al desempeño del proyecto. Acerca de cuándo es necesario evaluar los resultados intermedios, esto depende de la naturaleza del indicador y de los objetivos del proyecto (Arvizu, 2018). Entonces, el siguiente Cuadro muestra los indicadores en este sentido.

	Resumen narrativo	Indicador	Meta final	Línea base	Resultados parciales		
					Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3
Fin	Baja generación de PET	Luego de tres semestres de implementación del proyecto, se redujo 5% el peso generado por botellas de PET en la FFyL por la comunidad estudiantil.	Reducir al menos 5% los desechos de PET producto de botellas de agua en la FFyL en tres semestres.	462.24 kilogramos de botellas de PET semanalmente por estudiantes de la FFyL	0%	3%	5%
Propósito	Alta proporción en el consumo de agua de dispensadores en la FFyL, UNAM	A tres semestres de la implementación, aumentó un 11% el consumo de agua de dispensadores por	Incrementar al menos 11% el consumo de agua de bebederos en la FFyL en tres semestres.	Relación 1:1.1, en personas que consumen de agua de bebederos contra personas que beben desde	0%	6%	11%

		estudiantes en la FFyL.		dispensadores.			
Componentes	C1: Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA	A un año se ha incrementado en un 50% la información relativa a la higiene y salud del líquido de bebederos, a través de segmentación y minería de datos.	Incrementar en 50% la información relativa a la higiene y salud sobre el agua de bebederos en un año.	1:298.45 es la relación entre dar like con personas alcanzadas en la página de PUMAGUA en Facebook.	0%	25%	50%
	C2: Diseño colaborativo de los dispensadores de agua entre usuarios y stakeholders	A tres semestres del proyecto, se validó el primer prototipo de dispensador por usuarios y expertos en CU.	Diseñar un prototipo validado de bebederos por usuarios y expertos en CU en al menos tres semestres.	0 diseños de bebederos	0	0	1
	C3: Colocar señalamientos en puntos de mayor afluencia	En menos de un año se colocaron al menos 20 señalamientos que indican la ubicación de los dispensadores en la FFyL	Colocar 20 señalamientos en la FFyL en menos de un año.	0 señalamientos en la FFyL	0	10	20

Actividades	A1.1 Extracción de datos con minería de datos	A1.1.1 Datos obtenidos a través de Facebook luego de dos meses de operaciones	Extracción de datos a través de Facebook API en 2 meses.	x		
		A1.1.2 Datos explorados y interpretados luego de 4 meses de operación.	Exploración e interpretación de datos a través de teoría en 4 meses.	x		
		A1.1.3 Resultados de predictores y drivers en un mes después.	Presentación y visualización de datos en 1 mes.		x	
		A1.1.4 Mantenimiento de código y socialización de resultados luego de un mes.	Mantenimiento y socialización de código y proceso durante 1 mes.		x	x
	A1.2 Diseño de publicidad con nudge	A1.2.1 Luego de la minería de datos, a dos meses se han interpretado las tendencias.	Interpretación y análisis de tendencias expuestas en minería de datos en 2 meses.		x	
		A1.2.2 Durante un mes se diseñó contenido	Diseño de prototipo de publicidad usando	0 contenido creado.		x

		digital a la medida.	ciencias del comportamiento en 1 mes.				
		A1.2.3 Durante dos meses el contenido digital fue validado y medido su impacto.	Medición de impacto sobre diseños en 2 meses.	0 mediciones.		x	x
	A1.3 Seguimiento a través de implementar analytics	A1.3.1 Luego de la minería de datos, se diseñó la estrategia digital de medición de impacto con duración de 2 meses.	Diseño de estrategia de medición desarrollada luego de dos meses			x	x
		A1.3.2 Luego de un mes, se implementó y opera la estrategia de medición digital.	Implementación de indicadores por 1 mes			x	x
	A2.1 Ideación de usuarios líderes	A2.1.1 Creación de acuerdo para ejecutar un hackathon sobre prototipo con al menos 2 Organizaciones y un Programa	Vínculo formal con 2 OSC y a al menos un Programa Universitario.	0 interesados	3 vínculos		

		Universitario.					
		A2.1.2 Divulgación de evento con al menos 100 carteles y mix digital en al menos 6 meses.	100 carteles y contenido digital.	0 carteles	0	100	
	A2.2 Prototipar modelo	A2.2.1 Ejecución exitosa de evento con trabajo de al menos 5 voluntarios y participación de al menos 50 miembros de la comunidad universitaria.	5 voluntarios.	0 interesados	0	55	
			50 participantes.				
		A2.2.2 Boceto interdisciplinario del prototipo realizado por ganadores de hackathon.	1 boceto a través de hackathon.	0 bocetos	0	1	
	A2.3 Validación de prototipo	A2.3.1 Prototipo validado por	Pruebas de requerimientos y desempeño			x	

	por expertos y usuarios	expertos y usuarios en función de usabilidad y gestión en al menos 3 meses.	de expertos junto con usuarios en al menos 3 meses.				
		A2.3.2 Vinculación con al menos 3 incubadores o gestores para probar prototipo en al menos 6 meses.	3 colaboradores.	0 interesados.		x	x
	A3.1 Realizar una cartografía social	A3.1.1 20 miembros de la Comunidad universitaria vinculada en menos de un mes.	20 involucrados activamente	0 interesados	20		
		A3.1.2 Acuerdos y problemática definida por comunidad universitaria en menos de un mes.	Problemática e iconografía definida en menos de un mes.		x		
		A3.1.3 Creación de mapa por comunidad universitaria en menos de un mes.	Creación y retroalimentación del mapa por usuarios en menos de un mes.		x		
	A3.2 Diseñar señalamientos por usuarios	A3.2.1 10 Puntos estratégicos escogidos en función del mapa elaborado	Al menos 10 puntos estratégicos seleccionados en un mes por	0 puntos estratégicos elegidos.	0	10	

		por comunidad de FFyL en menos de un mes.	participantes.				
		A3.2.2 10 Carteles elaborados por participantes en al menos un mes.	Al menos 10 carteles creados.	0 carteles creados.	0	10	
		A3.2.3 10 Carteles protegidos y asegurando su durabilidad por comunidad universitaria en un mes.	Al menos 10 carteles protegidos.	0 carteles protegidos.	0	10	
	A3.3 Realizar trámites para colocar	A3.3.1 Procesos administrativos conocidos por participantes para colocar carteles luego de un mes.	Plan de ruta crítica integrando procesos burocráticos y actores.			x	
		A3.3.2 10 Carteles colocados por administrativos en al menos 6 meses.	10 carteles colocados	0 carteles colocados.	0	10	20

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Medios de verificación de indicadores

Estos implican verificar y supervisar dónde y de qué manera se obtendrá información para medir el desempeño de los indicadores. Se debe de prestar atención especial a los siguientes detalles:

- Disponibilidad de la información, en tanto regularidad de publicación.
- Grado de detalle de la información, referente al grado de desagregación y actualización. Arvizu (2018) sugiere no fiarse completamente de las fuentes institucionales debido a la frecuencia y la especificidad.
- Motivación de la información. Pues conoceríamos para qué se necesita dentro del proyecto a desarrollar.
- Quién usa esta información o la recoge. La cuál es representada por el responsable.

Cabe señalar que los responsables en coordinar las actividades serán los encargados de los componentes. Entonces, cada componente deberá elaborar un informe de resultados de su área. Este registro de resultados estará integrado por los informes de tareas de las actividades. Es decir, el componente relativo a señalamiento (C3) debe hacer el informe de resultados de comunicación física, a cargo de la Coordinación ejecutiva de comunicación física, que integra las actividades necesarias para lograr este componente; mientras que el componente relativo al diseño colaborativo (C2) hará un informe de resultados relativas a bebederos, cuya elaboración es responsabilidad de la Coordinación ejecutiva del hackathon, que registra las actividades necesarias para hacer este componente.

A su vez, el propósito y el fin está a cargo de la coordinación intercultural y la gerencia. Cuyos objetivos son el monitoreo y evaluación del proyecto. Para más detalles de la organización del equipo, esta se mostrará en la siguiente sección de *organigrama*.

A continuación, se muestra la matriz sobre los medios de verificación de indicadores. Ésta incluye todos los niveles narrativos en las filas, e integra cinco columnas referentes a elementos nuevos, que se describen en las siguientes líneas:

- Fuentes de información: Se refiere al origen de la información para monitorear a los indicadores. Se proponen cinco informes generales que son responsabilidad de entregar en forma por cada área del proyecto. El siguiente cuadro lo expone.

Cuadro 33: Fuentes de información para los medios de verificación de indicadores

Fuente de información	Responsable ⁶⁷
Informe estadístico sobre consumo de agua en la FFyL	Gerencia
Informe de resultados del proyecto	Coordinación intercultural
Informe de actividades de comunicación digital	Comunicación digital
Informe de actividades relativas a bebederos	Hackathon
Informe de actividades de comunicación física	Comunicación física

Fuente: Elaboración y datos propios, 2019.

- Métodos de recolección: Se refiere a la forma en que se generarán o extraerán los datos necesarios para supervisar a los indicadores. En el siguiente Cuadro se proponen tres formas de recolección.

Cuadro 34: Descripción de los métodos de recolección de datos para los Medios de verificación de indicadores

Métodos de recolección	Descripción
Muestreo aleatorio	Generar datos que permitan tomar mejores decisiones sobre la realidad. Dado que el muestreo es una disciplina estadística es posible conocer el grado de error al realizar inferencias y predicciones. Se recomienda este método para los niveles de fin y propósito.
Estadístico y programación	Se recomienda este método para los componentes y actividades relacionadas a un intensivo uso computacional y digital (especialmente el componente C1 y sus actividades), lo que genera gran cantidad de datos que deben de ser sistematizados. Por lo que los métodos estadísticos y de programación se refieren a los procesos computacionales que generar, sistematizar, analizar los datos extraídos de fuentes digitales.
Revisión del registro	Se recomienda el uso de este método generalmente para los componentes C2 y C3, con sus respectivas actividades. Esto se debe a que se busca recolectar información a través del registro puntual de las tareas, expresiones e hitos del proyecto.

Fuente: Elaboración y datos propios, 2019.

⁶⁷ La propuesta de organización está en la sección de *Organigrama* de este proyecto.

- **Métodos de Análisis:** Hace referencia a la forma en que estudiarán los datos recolectados con los métodos anteriores. Hay dos formas para hacerlo: un análisis estadístico o un análisis cualitativo de las fuentes. Respecto al primero, se propone hacer uso de la estadística descriptiva, e inferencial para extraer conclusiones pertinentes. En concreto al segundo, se propone analizar la información para generar categorías y conclusiones.
- **Responsable:** Este apartado señala qué área es la responsable. Para mayor información sobre el nivel jerárquico ver en la sección de *Organigrama* de este proyecto.
- **Frecuencia de recolección:** Indica los intervalos de tiempo en los que se pretende hacer la evaluación y supervisión de la información relativa a los indicadores. Es menester destacar que la temporalidad del fin es anual, pero mientras se desciende en la lógica vertical el marco temporal se acorta, pues la intensidad para hacerlo para las tareas es de cada mes.

Finalmente, a continuación se presenta el cuadro que integra toda la información relativa hacia los medios de verificación de los indicadores.

Nivel	Resumen narrativo	Indicador	Fuentes de información	Métodos de recolección	Métodos de Análisis	Responsable	Frecuencia de recolección
FIN	Baja generación de PET	Luego de tres semestres de implementación del proyecto, se redujo 5% el peso generado por botellas de PET en la FFyL por la comunidad estudiantil.	Informe estadístico sobre consumo de agua en la FFyL	Muestreo aleatorio	Estadístico	Gerencia	Anual
PROPÓSITO	Alta proporción en el consumo de agua de dispensadores en la	A tres semestres de la implementación, aumentó un 11% el consumo de agua de dispensadores por	Informe estadístico sobre consumo de agua en la FFyL	Muestreo aleatorio	Estadístico	Equipo en coordinación intercultural	Anual

	FFyL, UNAM	estudiantes en la FFyL.					
COMPONENTES	C1: Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA	A un año se ha incrementado en un 50% la información relativa a la higiene y salud del líquido de bebederos, a través de segmentación y minería de datos.	Informe de resultados del proyecto	Estadístico y programación	Estadístico	Coordinación ejecutiva de comunicación digital	Semestral
	C2: Diseño colaborativo de los dispensadores de agua entre usuarios y stakeholders	A tres semestres del proyecto, se validó el primer prototipo de dispensador por usuarios y expertos en CU.	Informe de resultados del proyecto	Revisión del registro	Verificación de registros	Coordinación ejecutiva de hackathon	Semestral
	C3: Colocar señalamientos en puntos de mayor afluencia	En menos de un año se colocaron al menos 20 señalamientos que indican la ubicación de los dispensadores en la FFyL	Informe de resultados del proyecto	Revisión del registro	Verificación de registros	Coordinación ejecutiva de comunicación física	Semestral
ACTIVIDADES	A1.1 Extracc	A1.1.1 Datos	Informe de	Estadístico y	Estadístico	Coordinación	Mensual

	ión de datos con minería de datos	obtenidos a través de Facebook luego de dos meses de operaciones	actividades de comunicación digital	programación		ejecutiva de comunicación digital	
		A1.1.2 Datos explorados y interpretados luego de 4 meses de operación.	Informe de actividades de comunicación digital	Estadístico y programación	Estadístico	Coordinación ejecutiva de comunicación digital	Mensual
		A1.1.3 Resultados de predictores y drivers en un mes después.	Informe de actividades de comunicación digital	Estadístico y programación	Estadístico	Coordinación ejecutiva de comunicación digital	Mensual
		A1.1.4 Mantenimiento de código y socialización de resultados luego de un mes.	Informe de actividades de comunicación digital	Revisión del registro	Verificación de registros	Coordinación intercultural de evaluación	Mensual
	A1.2 Diseño de publicidad con nudge	A1.2.1 Luego de la minería de datos, a dos meses se han interpretado las tendencias.	Informe de actividades de comunicación digital	Estadístico y programación	Estadístico	Coordinación ejecutiva de comunicación digital	Mensual
		A1.2.2 Durante un mes se diseñó contenido digital a la medida.	Informe de actividades de comunicación digital	Revisión del registro	Verificación de registros	Coordinación ejecutiva de comunicación digital	Mensual

		A1.2.3 Durante dos meses el contenido digital fue validado y medido su impacto.	Informe de actividades de comunicación digital	Estadístico y programación	Estadístico	Coordinación ejecutiva de comunicación digital	Mensual
	A1.3 Seguimiento a través de implementar analytics	A1.3.1 Luego de la minería de datos, se diseñó la estrategia digital de medición de impacto con duración de 2 meses.	Informe de actividades de comunicación digital	Estadístico y programación	Estadístico	Coordinación ejecutiva de comunicación digital	Mensual
		A1.3.2 Luego de un mes, se implementó y opera la estrategia de medición digital.	Informe de actividades de comunicación digital	Estadístico y programación	Estadístico	Coordinación ejecutiva de comunicación digital	Mensual
	A2.1 Ideación de usuarios líderes	A2.1.1 Creación de acuerdo para ejecutar un hackathon sobre prototipo con al menos 2 Organizaciones y un Programa Universitario.	Informe de actividades relativas a bebederos	Revisión del registro	Verificación de registros	Coordinación ejecutiva de hackathon	Mensual
		A2.1.2 Divulgación de evento	Informe de actividad	Estadístico y	Estadístico	Coordinación ejecutiva	Mensual

		con al menos 100 carteles y mix digital en al menos 6 meses.	es de comunicación digital	programación		de hackathon	
	A2.2 Prototipo par modelo	A2.2.1 Ejecución exitosa de evento con trabajo de al menos 5 voluntarios y participación de al menos 50 miembros de la comunidad universitaria.	Informe de actividades relativas a bebederos	Revisión del registro	Verificación de registros	Coordinación ejecutiva de hackathon	Mensual
		A2.2.2 Boceto interdisciplinario del prototipo realizado por ganadores de hackathon.	Informe de actividades de comunicación digital	Estadístico y programación	Estadístico	Coordinación ejecutiva de hackathon	Mensual
	A2.3 Validación de prototipo por expertos y usuarios	A2.3.1 Prototipo validado por expertos y usuarios en función de usabilidad y gestión en al menos 3 meses.	Informe de actividades relativas a bebederos	Revisión del registro	Verificación de registros	Coordinación ejecutiva de hackathon	Mensual
		A2.3.2 Vinculación con al	Informe de resultado	Revisión del registro	Verificación de	Coordinación ejecutiva	Mensual

		menos 3 incubadores o gestores para probar prototipo en al menos 6 meses.	s del proyecto		registros	de hackathon	
	A3.1 Realizar una cartografía social	A3.1.1 20 miembros de la Comunidad universitaria vinculada en menos de un mes.	Informe de resultados del proyecto	Revisión del registro	Verificación de registros	Coordinación ejecutiva de comunicación física	Mensual
		A3.1.2 Acuerdos y problemática definida por comunidad universitaria en menos de un mes.	Informe de resultados del proyecto	Revisión del registro	Verificación de registros	Coordinación ejecutiva de comunicación física	Mensual
		A3.1.3 Creación de mapa por comunidad universitaria en menos de un mes.	Informe de actividades de comunicación física	Revisión del registro	Verificación de registros	Coordinación ejecutiva de comunicación física	Mensual
	A3.2 Diseñar señalamientos por usuarios	A3.2.1 10 Puntos estratégicos escogidos en función del mapa elaborado por comunidad de FFyL en menos de un mes.	Informe de actividades de comunicación física	Revisión del registro	Verificación de registros	Coordinación ejecutiva de comunicación física	Mensual

		A3.2.2 10 Carteles elaborados por participantes en al menos un mes.	Informe de actividades de comunicación física	Revisión del registro	Verificación de registros	Coordinación ejecutiva de comunicación física	Mensual
		A3.2.3 10 Carteles protegidos y asegurando su durabilidad por comunidad universitaria en un mes.	Informe de actividades de comunicación física	Revisión del registro	Verificación de registros	Coordinación ejecutiva de comunicación física	Mensual
	A3.3 Realizar trámites para colocar	A3.3.1 Procesos administrativos conocidos por participantes para colocar carteles luego de un mes.	Informe de actividades de comunicación física	Revisión del registro	Verificación de registros	Coordinación ejecutiva de comunicación física	Mensual
		A3.3.2 10 Carteles colocados por administrativos en al menos 6 meses.	Informe de actividades de comunicación física	Revisión del registro	Verificación de registros	Coordinación ejecutiva de comunicación física	Mensual

Supuestos

Los supuestos son "factores externos que están fuera del control de la institución responsable de la intervención (...) tienen que ocurrir para que se logren los distintos niveles de objetivos de la intervención". En otras palabras, la ejecución de los objetivos t_i en la columna de resumen narrativo, más la ocurrencia del supuesto t_o , implica lograr el objetivo superior t_{i+1} (Ortegón et al, 2005, 88).

Para esta sección, es necesario seguir 4 etapas (Arvizu, 2018: 88-93). La primera es identificar los supuestos a través de una lluvia de ideas o a partir de los análisis anteriores, concretamente del MACO y FODA, especialmente verificar la sección de amenazas y oportunidades. La segunda etapa es seleccionar los supuestos a través de cuatro criterios:

- Si el supuesto es externo al proyecto. Es decir, si la ocurrencia de éste, no depende del equipo ejecutor.
- Si éste es importante para lograr los objetivos relativos. Es decir, si la ejecución de los componentes, más la ocurrencia del supuesto en ese nivel horizontal, da como resultado al propósito, en este nivel horizontal en específico. Pero este proceso se debe de seguir para cada nivel horizontal en la mML.
- Si su probabilidad de ocurrencia es media⁶⁸. Es decir, si la probabilidad de ocurrencia tiende a cero, es decir no sucede, entonces es inútil considerarlo, pues no ayudará a conseguir el siguiente objetivo superior. Así mismo, si la probabilidad del suceso tiende a la ocurrencia (o a uno), entonces no debe de considerarse como un riesgo, sino como un hecho que sucederá irremediablemente.
- Si es posible rediseñar el proyecto, con el fin de incrementar la probabilidad de ocurrencia de supuestos. Estos a través de agregar actividades que las inciten.

Tercero, la redacción de los objetivos se hace de forma positiva, como se realizó con los medios y acciones. Cuatro, se verifican los supuestos. Esto se hace por medio de preguntarse si, se ejecuta el propósito y el supuesto de ese nivel, entonces se logra el fin, por ejemplo. Esto para cada nivel horizontal de la matriz de Marco Lógico. Entonces, a continuación, se muestra la Tabla que integra la información relativa a los supuestos.

⁶⁸ $P(x)=[0.3,0.7]$. Entonces, la probabilidad baja se entenderá como la probabilidad de no pertenecer al conjunto de la probabilidad de $P(x)$ y tender a 0. Mientras que la probabilidad alta se entenderá como la probabilidad de no pertenecer al conjunto de la probabilidad de $P(x)$ y tiende a 1. Estos datos se extraen del análisis de campo realizado en este trabajo, así como de la revisión bibliográfica.

Cuadro 35: Matriz de supuestos para la ejecución del proyecto

	Resumen Narrativo	Supuestos	Clasificación de factor de riesgos
Fin	Baja generación de PET	Continúa el movimiento en contra del plástico de uso único en la CDMX y el mundo	Las iniciativas a nivel contra el plástico son externas al proyecto. Hay tendencia global de políticas que buscan reducir consumo de agua embotellada. La probabilidad de ocurrencia es México está en aumento.
Propósito	Alta proporción en el consumo de agua de dispensadores en la FFyL, UNAM	Comunidad universitaria tiene Creencia baja de contraer enfermedades por consumo de agua de dispensadores	Las creencias no se eliminan con estrategias de comunicación, sólo se reducen, por esta razón es una externalidad constante. Además, es relevante pues es de esta depende directamente el consumo. Además, la probabilidad de ocurrencia es media
Componentes	C1: Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA	Es posible acceder a internet desde la Facultad pues sistema de préstamo de computadoras y redes son accesible	El acceso de a la red en la FFyL es externo al proyecto, pues depende de la Administración y la Dirección de TICs. Este factor es relevante pues posibilita el acceso a redes socio digitales, necesarias para la estrategia de comunicación. Si bien, hay internet en algunos espacios del Facultado, no es toda la escuela y no toda la comunidad tiene acceso.
	C2: Diseño colaborativo de los dispensadores de agua entre usuarios y stakeholders	Involucramiento y capacidades suficientes por parte de comunidad universitaria para dar propuesta	Los recursos y capacidades de los involucrados son externos al proyecto. Si bien hay diseñadores industriales expertos, es necesario que los usuarios tengan ciertas capacidades espaciales y de reconocer que se puede mejorar un sistema en uso.
	C3: Colocar señalamientos en puntos de mayor afluencia	Instalaciones de la Facultad facilitan la movilidad y vivencia de cualquier estudiante, así como haber procedimientos administrativos claros	Se requiere conocer el proceso de instalación de señalamientos, además de que las instalaciones de la FFyL sean accesibles para toda la comunidad, estos procesos son externos, ya que depende de la Administración de la FFyL.

Actividades	A1: Extracción de datos con minería de datos, diseño de publicidad con <i>nudge</i> , seguimiento a través de implementar <i>analytics</i>	Participación de al menos 3 OSC en la realización de actividades en el campus central	La decisión de participación depende exclusivamente de las OSC, por lo que es externa. Pero la participación es fundamental para que el proyecto se realice y tengo impacto más allá de CU. Se busca integrar a OSC interesadas para que la probabilidad de no-participar sea media.
	A2: Ideación de usuarios líderes, validación por expertos, iteración por comunidad universitaria, crear Prototipo		
	A3: Realizar una cartografía social, diseñar señalamientos por usuarios, realizar trámites para colocar		

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Matriz de Marco Lógico

En esta sección se presenta de manera completa la matriz del Marco Lógico. Es decir, las cuatro columnas y los cuatro niveles de desempeño. Cabe destacar que no se muestra los procesos para generar cada columna, para lo cual se recomienda ver las secciones inmediatamente anteriores.

Nivel de objetivos	Resumen narrativo	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Fin	Baja generación de PET	Luego de tres semestres de implementación del proyecto, se redujo 5% el peso generado por botellas de PET en la FFyL por la comunidad estudiantil.	Luego de tres semestres de implementación del proyecto, se redujo 5% el peso generado por botellas de PET en la FFyL por la comunidad estudiantil.	Continúa el movimiento en contra del plástico de uso único en la CDMX y el mundo

Propósito	Alta proporción en el consumo de agua de dispensadores en la FFyL, UNAM	A tres semestres de la implementación, aumentó un 11% el consumo de agua de dispensadores por estudiantes en la FFyL.	A tres semestres de la implementación, aumentó un 11% el consumo de agua de dispensadores por estudiantes en la FFyL.	Comunidad universitaria tiene Creencia baja de contrar enfermedades por consumo de agua de dispensadores
Componentes	C1: Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA	A un año se ha incrementado en un 50% la información relativa a la higiene y salud del líquido de bebederos, a través de segmentación y minería de datos.	A un año se ha incrementado en un 50% la información relativa a la higiene y salud del líquido de bebederos, a través de segmentación y minería de datos.	Es posible acceder a internet desde la Facultad pues sistema de préstamo de computadoras y redes son accesible
	C2: Diseño colaborativo de los dispensadores de agua entre usuarios y stakeholders	A tres semestres del proyecto, se validó el primer prototipo de dispensador por usuarios y expertos en CU.	A tres semestres del proyecto, se validó el primer prototipo de dispensador por usuarios y expertos en CU.	Involucramiento y capacidades suficientes por parte de comunidad universitaria para dar propuesta
	C3: Colocar señalamientos en puntos de mayor afluencia	En menos de un año se colocaron al menos 20 señalamientos que indican la ubicación de los dispensadores en la FFyL	En menos de un año se colocaron al menos 20 señalamientos que indican la ubicación de los dispensadores en la FFyL	Instalaciones de la Facultad facilitan la movilidad y vivencia de cualquier estudiante, así como haber procedimientos administrativos claros
Actividades	A1.1 Extracción de datos con minería de datos	A1.1.1 Datos obtenidos a través de Facebook luego de dos meses de operaciones	A1.1.1 Datos obtenidos a través de Facebook luego de dos meses de operaciones	Participación de al menos 3 OSC en la realización de actividades en el campus central
		A1.1.2 Datos explorados y interpretados luego de 4 meses de operación.	A1.1.2 Datos explorados y interpretados luego de 4 meses de operación.	
		A1.1.3 Resultados de predictores y	A1.1.3 Resultados de predictores y	

		drivers en un mes después.	drivers en un mes después.	
		A1.1.4 Mantenimiento de código y socialización de resultados luego de un mes.	A1.1.4 Mantenimiento de código y socialización de resultados luego de un mes.	
	A1.2 Diseño de publicidad con nudge	A1.2.1 Luego de la minería de datos, a dos meses se han interpretado las tendencias.	A1.2.1 Luego de la minería de datos, a dos meses se han interpretado las tendencias.	
		A1.2.2 Durante un mes se diseñó contenido digital a la medida.	A1.2.2 Durante un mes se diseñó contenido digital a la medida.	
		A1.2.3 Durante dos meses el contenido digital fue validado y medido su impacto.	A1.2.3 Durante dos meses el contenido digital fue validado y medido su impacto.	
	A1.3 Seguimiento a través de implementar analytics	A1.3.1 Luego de la minería de datos, se diseñó la estrategia digital de medición de impacto con duración de 2 meses.	A1.3.1 Luego de la minería de datos, se diseñó la estrategia digital de medición de impacto con duración de 2 meses.	
		A1.3.2 Luego de un mes, se implementó y opera la estrategia de medición digital.	A1.3.2 Luego de un mes, se implementó y opera la estrategia de medición digital.	
	A2.1 Ideación de usuarios líderes	A2.1.1 Creación de acuerdo para ejecutar un hackathon sobre prototipo con al menos 2 Organizaciones y un Programa Universitario.	A2.1.1 Creación de acuerdo para ejecutar un hackathon sobre prototipo con al menos 2 Organizaciones y un Programa Universitario.	

		A2.1.2 Divulgación de evento con al menos 100 carteles y mix digital en al menos 6 meses.	A2.1.2 Divulgación de evento con al menos 100 carteles y mix digital en al menos 6 meses.	
	A2.2 Prototipar modelo	A2.2.1 Ejecución exitosa de evento con trabajo de al menos 5 voluntarios y participación de al menos 50 miembros de la comunidad universitaria.	A2.2.1 Ejecución exitosa de evento con trabajo de al menos 5 voluntarios y participación de al menos 50 miembros de la comunidad universitaria.	
		A2.2.2 Boceto interdisciplinario del prototipo realizado por ganadores de hackathon.	A2.2.2 Boceto interdisciplinario del prototipo realizado por ganadores de hackathon.	
	A2.3 Validación de prototipo por expertos y usuarios	A2.3.1 Prototipo validado por expertos y usuarios en función de usabilidad y gestión en al menos 3 meses.	A2.3.1 Prototipo validado por expertos y usuarios en función de usabilidad y gestión en al menos 3 meses.	
		A2.3.2 Vinculación con al menos 3 incubadores o gestores para probar prototipo en al menos 6 meses.	A2.3.2 Vinculación con al menos 3 incubadores o gestores para probar prototipo en al menos 6 meses.	
	A3.1 Realizar una cartografía social	A3.1.1 20 miembros de la Comunidad universitaria vinculada en menos de un mes.	A3.1.1 20 miembros de la Comunidad universitaria vinculada en menos de un mes.	
		A3.1.2 Acuerdos y problemática definida por comunidad universitaria en menos de un mes.	A3.1.2 Acuerdos y problemática definida por comunidad universitaria en menos de un mes.	

		A3.1.3 Creación de mapa por comunidad universitaria en menos de un mes.	A3.1.3 Creación de mapa por comunidad universitaria en menos de un mes.	
	A3.2 Diseñar señalamientos por usuarios	A3.2.1 10 Puntos estratégicos escogidos en función del mapa elaborado por comunidad de FFyL en menos de un mes.	A3.2.1 10 Puntos estratégicos escogidos en función del mapa elaborado por comunidad de FFyL en menos de un mes.	
		A3.2.2 10 Carteles elaborados por participantes en al menos un mes.	A3.2.2 10 Carteles elaborados por participantes en al menos un mes.	
		A3.2.3 10 Carteles protegidos y asegurando su durabilidad por comunidad universitaria en un mes.	A3.2.3 10 Carteles protegidos y asegurando su durabilidad por comunidad universitaria en un mes.	
	A3.3 Realizar trámites para colocar	A3.3.1 Procesos administrativos conocidos por participantes para colocar carteles luego de un mes.	A3.3.1 Procesos administrativos conocidos por participantes para colocar carteles luego de un mes.	
		A3.3.2 10 Carteles colocados por administrativos en al menos 6 meses.	A3.3.2 10 Carteles colocados por administrativos en al menos 6 meses.	

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Sistema de monitoreo y evaluación

La evaluación es una "valoración y reflexión sistemática sobre el diseño, la ejecución, la eficiencia (...), los procesos, los resultados de un proyecto. Es decir, se mide y analiza el rendimiento de todas las etapas del proyecto". Pero si se refiere específicamente a la valoración de la ejecución, se referiría al monitoreo. Especialmente, se pone énfasis a los indicadores y supuestos de la mML para detectar fallas, corregirlas y prevenirlas. (Ortegón *et al* 2015,4-48). Entonces, al ser las actividades y

componentes las tareas de las que depende el impacto, éstas deben de monitorearse para verifica el grado de cumplimiento.

Por esta razón, la siguiente tabla es producto de las sugerencias de los sistemas de monitoreo para la MML, que pone énfasis a las actividades del proyecto, por lo que la línea base para las actividades es que hay 0% del entregable al inicio del proyecto. Pero también se complementa con las orientaciones teórico-prácticas de Jara (2011) que diseña una matriz que muestra las objetivos, responsables y resultados a esperar en el tiempo, esto con el fin de monitorear las tareas del proyecto de manera más sencilla.

Cuadro 36: Sistema de monitoreo para el proyecto

Actividad por desarrollar	Fecha (número en meses)	Objetivo	Responsable	Registro de información	Entregable
A1.1.1 Datos obtenidos a través de Facebook luego de dos meses de operaciones	0-2	Extracción de datos a través de Facebook API en 2 meses.	Coordinación ejecutiva de comunicación digital	Informe de actividades de comunicación digital	Base de datos
A1.1.2 Datos explorados e interpretados luego de 4 meses de operación.	3-6	Exploración e interpretación de datos a través de teoría en 4 meses.	Coordinación ejecutiva de comunicación digital	Informe de actividades de comunicación digital	Información sistematizada
A1.1.3 Resultados de predictores y drivers en un mes después.	7	Presentación y visualización de datos en 1 mes.	Coordinación ejecutiva de comunicación digital	Informe de actividades de comunicación digital	Drivers operativos y predictores validados
A1.1.4 Mantenimiento de código y socialización de resultados luego de un mes.	8	Mantenimiento y socialización de código y proceso durante 1 mes.	Coordinación intercultural de evaluación	Informe de actividades de comunicación digital	Compartir código
A1.2.1 Luego de la minería de datos, a dos meses se han	9-10	Interpretación y análisis de tendencias expuestas en	Coordinación ejecutiva de comunicación digital	Informe de actividades de comunicación digital	Reporte de tendencias

interpretado las tendencias.		minería de datos en 2 meses.			
A1.2.2 Durante un mes se diseñó contenido digital a la medida.	11	Diseño de prototipo de publicidad usando ciencias del comportamiento en 1 mes.	Coordinación ejecutiva de comunicación digital	Informe de actividades de comunicación digital	Propuestas de publicidad
A1.2.3 Durante dos meses el contenido digital fue validado y medido su impacto.	12-13	Medición de impacto sobre diseños en 2 meses.	Coordinación ejecutiva de comunicación digital	Informe de actividades de comunicación digital	Reporte de medición de impacto sobre publicidad
A1.3.1 Luego de la minería de datos, se diseñó la estrategia digital de medición de impacto con duración de 2 meses.	9-10	Diseño de estrategia de medición desarrollada luego de dos meses	Coordinación ejecutiva de comunicación digital	Informe de actividades de comunicación digital	Analytics implementadas
A1.3.2 Luego de un mes, se implementó y opera la estrategia de medición digital.	11-18	Implementación de indicadores por 1 mes	Coordinación ejecutiva de comunicación digital	Informe de actividades de comunicación digital	Analytics operando
A2.1.1 Creación de acuerdo para ejecutar un hackathon sobre prototipo con al menos 2 Organizaciones y un Programa Universitario.	1-2	Vínculo formal con 2 OSC y a al menos un Programa Universitario.	Coordinación ejecutiva de hackathon	Informe de actividades relativas a bebederos	3 alianzas
A2.1.2 Divulgación de evento con al menos 100 carteles y mix digital en al menos 6 meses.	3-8	100 carteles y contenido digital.	Coordinación ejecutiva de hackathon	Informe de actividades de comunicación digital	Más de 100 carteles físicos y digitales

A2.2.1 Ejecución exitosa de evento con trabajo de al menos 5 voluntarios y participación de al menos 50 miembros de la comunidad universitaria.	9	5 voluntarios. 50 participantes.	Coordinación ejecutiva de hackathon	Informe de actividades relativas a bebederos	Al menos 5 voluntarios y al menos 50 participantes.
A2.2.2 Boceto interdisciplinario del prototipo realizado por ganadores de hackathon.	10-11	1 boceto a través de hackathon.	Coordinación ejecutiva de hackathon	Informe de actividades relativas a bebederos	1 ganador con prototipo
A2.3.1 Prototipo validado por expertos y usuarios en función de usabilidad y gestión en al menos 3 meses.	12-14	Pruebas de requerimientos y desempeño de expertos junto con usuarios en al menos 3 meses.	Coordinación ejecutiva de hackathon	Informe de resultados del proyecto	1 prototipo validado
A2.3.2 Vinculación con al menos 3 incubadores o gestores para probar prototipo en al menos 6 meses.	15-18	3 colaboradores.	Coordinación ejecutiva de comunicación física	Informe de resultados del proyecto	3 alianzas
A3.1.1 20 miembros de la Comunidad universitaria vinculada en menos de un mes.	1	20 involucrados activamente	Coordinación ejecutiva de comunicación física	Informe de resultados del proyecto	Al menos 20 participantes
A3.1.2 Acuerdos y problemática definida por comunidad universitaria en	2	Problemática e iconografía definida en menos de un mes.	Coordinación ejecutiva de comunicación física	Informe de actividades de comunicación física	1 problemática definida

menos de un mes.					
A3.1.3 Creación de mapa por comunidad universitaria en menos de un mes.	3	Creación y retroalimentación del mapa por usuarios en menos de un mes.	Coordinación ejecutiva de comunicación física	Informe de actividades de comunicación física	1 mapa creado
A3.2.1 10 Puntos estratégicos escogidos en función del mapa elaborado por comunidad de FFyL en menos de un mes.	4	Al menos 10 puntos estrategias seleccionados en un mes por participantes.	Coordinación ejecutiva de comunicación física	Informe de actividades de comunicación física	Al menos 10 puntos clave escogidos
A3.2.2 10 Carteles elaborados por participantes en al menos un mes.	5	Al menos 10 carteles creados.	Coordinación ejecutiva de comunicación física	Informe de actividades de comunicación física	Al menos 10 carteles creados
A3.2.3 10 Carteles protegidos y asegurando su durabilidad por comunidad universitaria en un mes.	6	Al menos 10 carteles protegidos.	Coordinación ejecutiva de comunicación física	Informe de actividades de comunicación física	Al menos 10 carteles protegidos
A3.3.1 Procesos administrativos conocidos por participantes para colocar carteles luego de un mes.	7	Plan de ruta crítica integrando procesos burocráticos y actores.	Coordinación ejecutiva de comunicación física	Informe de actividades de comunicación física	1 plan de ruta crítica
A3.3.2 10 Carteles colocados por administrativos en al menos 6 meses.	8-14	10 carteles colocados	Coordinación ejecutiva de comunicación física	Informe de actividades de comunicación física	10 carteles colocados

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Así mismo, Ortegón et al (2005) propone monitorear los supuestos. Ya que la modificación de estos incide en el fracaso de las actividades. Para realiza esta tarea, se debe de verificar que se cumplieron tal y como se pronosticó. De no haber sido de esta forma, se deberán de reformular y revisar la lógica horizontal de la matriz de ML.

Como se señaló con antelación, la principal característica de la evaluación es que es un proceso de aprendizaje durante toda la cadena de gestión del proyecto, por lo que el periodo de hacerlo es en temporalidades más amplias (como semestres), establecidos previamente. Esto implica que no sean las actividades las que se evalúan, sino el propósito y el fin del proyecto (Quintanar, 2018).

Entonces, a continuación, se presenta la matriz de evaluación donde se integran los niveles de fin, propósito y componentes narrativos, con sus respectivos indicadores y metas finales. Pero se suman los indicadores de productos (output) y de resultados finales (outcome). Ambos son mediciones que se basarán en un estudio estadístico descriptivo en la FFyL, es decir, se propone realizar encuestas, pero no excluye la adición de técnicas *focus group* o entrevistas, entre otras. La temporalidad para hacerlo será cada 6 meses. Cabe destacar que ni el fin ni el propósito cuentan con indicadores de output dado que ambos son resultados finales por esperar.

Además, la última columna hace referencia a la forma en que estos resultados serán divulgados en la comunidad de la FFyL, esto con el fin de tener apertura y transparencia en los resultados, y que la FFyL participe en el proceso de retroalimentación y aprendizaje. Cabe señalar, que a pesar de que la evaluación es recomendable a realizar por un tercero externo al proyecto, en la siguiente tabla se muestran los indicadores por analizar, sea que se realice por un auditor externo o por el propio proyecto.

Cuadro 37: Sistema de evaluación para el proyecto

Resumen narrativo	Indicador	Meta final	Línea base	Indicador de output (productos): responde a la pregunta de en qué medida se ha logrado la meta final.	Indicador de outcome (resultados finales)	Difusión de información
Baja generación de PET	Luego de tres semestres de implementación del proyecto, se	Reducir al menos 5% los desechos de PET producto de botellas	462.24 kilogramos de botellas de PET semanalmente por	-	¿En qué proporción se han reducido los 462?2 kg de desechos	Foros y publicaciones digitales

	redujo 5% el peso generado por botellas de PET en la FFyL por la comunidad estudiantil.	de agua en la FFyL en tres semestres.	estudiantes de la FFyL		de PET generados en la FFyL?	
Alta proporción en el consumo de agua de dispensadores en la FFyL, UNAM	A tres semestres de la implementación, aumentó un 11% el consumo de agua de dispensadores por estudiantes en la FFyL.	Incrementar al menos 11% el consumo de agua de bebederos en tres semestres.	Relación 1:1.1, en personas que consumen de agua de bebederos contra personas que beben desde dispensadores.	-	¿En qué proporción ha incrementado la relación de 1:1?1 en el consumo de agua de dispensadores en la FFyL?	Foros y publicaciones digitales
C1: Estrategia de comunicación digital hacia los usuarios y posibles usuarios de PUMAGUA	A un año se ha incrementado en un 50% la información relativa a la higiene y salud del líquido de bebederos, a través de segmentación y minería de datos.	Incrementar en 50% la información relativa a la higiene y salud sobre el agua de bebederos en un año.	1:298.45 es la relación entre dar like con personas alcanzadas en la página de PUMAGUA en Facebook.	¿En qué porcentaje se ha incrementado la información relativa a la higiene y salud del líquido de bebederos?	¿En qué porcentaje ha crecido el conocimiento relativo a la higiene y salud sobre el agua de bebederos comunidad de la FFyL?	Foros y publicaciones digitales
C2: Diseño colaborativo de los dispensadores de agua entre usuarios y stakeholders	A tres semestres del proyecto, se validó el primer prototipo de dispensador por usuarios y expertos en CU.	Diseñar un prototipo validado de bebederos por usuarios y expertos en CU en al menos tres semestres.	0 diseños de bebederos	¿En qué porcentaje se ha finalizado la validación del prototipo de bebedero, con el fin de que esté listo para	En una medición estadística categórica ordinal, ¿en qué porcentaje la comunidad universitaria ha intervenido	Foros y publicaciones digitales

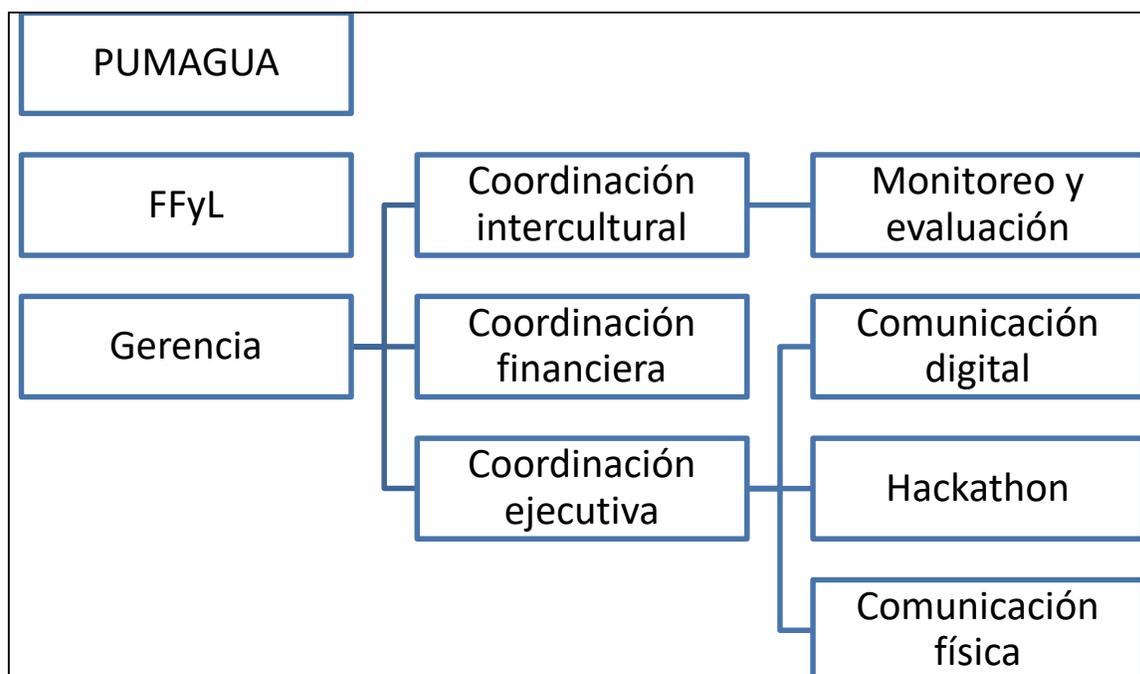
				implementarse?	para validar este prototipo?	
C3: Colocar señalamientos en puntos de mayor afluencia	En menos de un año se colocaron al menos 20 señalamientos que indican la ubicación de los dispensadores en la FFyL	Colocar 20 señalamientos en la FFyL en menos de un año.	0 señalamientos en la FFyL	¿En qué porcentaje se han colocado los 20 señalamientos en las instalaciones de la FFyL?	En una medición estadística categórica ordinal, ¿ha incrementado la intensidad de uso luego de que se conoce la ubicación de los dispensadores?	Foros y publicaciones digitales

Fuente: Elaboración propia, Ciudad de México, 2019.

Organigrama

Una organización tiene por finalidad el cumplimiento de objetivos de forma eficiente a través de una estructura humana. A cada equipo de ejecución le corresponde un organigrama el cuál se diseña con el fin de definir tareas a los integrantes del equipo, reducir confusiones y riesgos entre miembros, y establecer flujo de poder, información y de decisiones. Además, hay estructuras que se adaptan mejor a la misión de ciertas organizaciones (Facultad de Contaduría y Administración, 2012). En este caso se propone el tipo de organización staff y matricial, las cuáles se caracterizan respectivamente por tener miembros técnicos que aconsejan de acuerdo a los requisitos. Además, estos colaboradores ayudan en tareas de diferentes departamentos o componentes, en términos de la MML. A continuación, se muestra el organigrama de forma horizontal.

Ilustración 1: Organigrama para el proyecto



Cade destacar que habrá al menos 4 personas que integran el equipo de tiempo completo. Donde la Coordinación de Comunicación Digital, Comunicación Física y, del Hackathon, tendrán al menos una persona, respectivamente. Éstas a su vez, integraran la gerencia (siempre buscando que haya un número impar de personas que la integran). Así mismo, la estructura de organización integra consejeros, tales como PUMAGUA y a la FFyL, esto posibilita reducir recursos, y aprovechar las capacidades y conocimientos de los consejeros. Además, en el siguiente Cuadro, se muestran las tareas específicas que hará cada coordinador, donde las tareas de la coordinación intercultural y financiera pueden ser compartidas por una sola persona.

Cuadro 38: Tareas específicas para cada coordinador/integrante del proyecto

Coordinación responsable	Tareas específicas por hacer para el o la individuo responsable
Coordinación ejecutiva de comunicación digital	Datos obtenidos a través de Facebook luego de dos meses de operaciones Datos explorados e interpretados luego de 4 meses de operación. Resultados de predictores y drivers en un mes después. Mantenimiento de código y socialización de resultados luego de un mes.

Coordinación ejecutiva de comunicación digital	Luego de la minería de datos, a dos meses se han interpretado las tendencias. Durante un mes se diseñó contenido digital a la medida. Durante dos meses el contenido digital fue validado y medido su impacto.
Coordinación ejecutiva de comunicación digital Coordinación intercultural de evaluación	Luego de la minería de datos, se diseñó la estrategia digital de medición de impacto con duración de 2 meses. Luego de un mes, se implementó y opera la estrategia de medición digital.
Coordinación ejecutiva de hackathon	Creación de acuerdo para ejecutar un hackathon sobre prototipo con al menos 2 Organizaciones y un Programa Universitario. Divulgación de evento con al menos 100 carteles y mix digital en al menos 6 meses.
Coordinación ejecutiva de hackathon	Ejecución exitosa de evento con trabajo de al menos 5 voluntarios y participación de al menos 50 miembros de la comunidad universitaria. Boceto interdisciplinario del prototipo realizado por ganadores de hackathon.
Coordinación ejecutiva de hackathon	Prototipo validado por expertos y usuarios en función de usabilidad y gestión en al menos 3 meses. Vinculación con al menos 3 incubadores o gestores para probar prototipo en al menos 6 meses.
Coordinación ejecutiva de comunicación física	20 miembros de la Comunidad universitaria vinculada en menos de un mes. Acuerdos y problemática definida por comunidad universitaria en menos de un mes. Creación de mapa por comunidad universitaria en menos de un mes.
Coordinación ejecutiva de comunicación física	10 puntos estratégicos escogidos en función del mapa elaborado por comunidad de FFyL en menos de un mes. 10 carteles elaborados por participantes en al menos un mes. 10 carteles protegidos y asegurando su durabilidad por comunidad universitaria en un mes.
Coordinación ejecutiva de comunicación física	Procesos administrativos conocidos por participantes para colocar carteles luego de un mes. 10 carteles colocados por administrativos en al menos 6 meses.
Coordinación intercultural	Asegurar el desempeño en tiempo y forma de las 3 Áreas. Formular indicadores de desempeño de las tareas por realizar.
Coordinación financiera	Elaborar estados financieros e indicadores. Medir y proyectar rendimiento y cargas financieras. Proyectar y establecer medidas para la eficiencia económica.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Cronograma

Este es una representación visual de los tiempos aproximados a los que se deben de someterse las actividades para alcanzar el fin y el propósito de manera eficiente. Siendo 18 meses el tiempo para ejecutar las actividades necesarias para obtener resultados. Cabe señalar que sólo se representan las actividades en la primera columna, donde cada fila es una actividad; posteriormente, cada columna muestra una semana, es decir, cada cuatro columnas es un mes. Así mismo, el bloque coloreado de negro es el tiempo estimado en que se pretende terminar aquella actividad. El cronograma descrito se presenta en la sección de Anexos.

Planeación financiera

En la siguiente sección se muestra el análisis financiero para la operación óptima del proyecto. Cabe destacar que, dentro de la gestión estratégica, la administración financiera debe de ser un pilar fundamental, sin importar si son proyectos con o sin fines de lucro, como generalmente son los de Desarrollo y Gestión Interculturales.

Si bien, la planeación financiera se emplea generalmente en empresas, en este proyecto no se contemplan utilidades. Sin embargo, sí es necesario contemplar fuentes de ingresos, como pueden ser financiamiento de convocatorias, las cuales generalmente brindan los fondos en lapsos de uno o cinco emisiones. Por lo que el flujo de efectivo dependerá de la frecuencia en que se depositen los ingresos. Entonces, es imposible proyectar indicadores financieros, pues no se posee el flujo de efectivo si es que se financia por convocatoria, pero será necesario realizarlo tan pronto como se conozca.

Por otra parte, a continuación, se hacen propuestas sintéticas sobre otras fuentes de financiamiento, alternativas a las convocatorias. Sin embargo, en la información financiera a continuación, éstas se basan en financiamiento a través de convocatoria. Entonces, en este párrafo se presentan tres propuestas de ingresos. Primero, se pudiesen ofrecer actividades de consultoría sobre cambio de comportamiento o gestión de proyectos, para generar ingresos. Segundo, la planeación fiscal (tales como deducción y análisis de impuestos) a través de la estructura legal de una no lucrativa (como una Asociación Civil), para reducir las contribuciones y minimizar gastos. Tercero, integrar orgánicamente un modelo de negocio a este proyecto, u ofrecer éstas a terceros. Las tres anteriores son algunas ideas a seguir para incentivar y fortalecer la sustentabilidad del proyecto, es decir asegurar que este proyecto tenga duración e impacto en el tiempo.

En el siguiente Cuadro se presentan las actividades por realizar y se presupuestan. Es decir, se presentan las actividades por realizar, con base a la matriz de resumen narrativo de actividades, y se calcula el precio que implica ejecutarlas. Es decir, se muestran los costos y gastos que se van a presentar en función de las tareas, pero no se integra el Capital de Trabajo (el cual incluye a los

salarios, y pago de servicios) ni la Inversión Fija (como computadoras, sillas, entre otras), ambas se muestran en cuadros más adelante. Además, este cuadro puede compararse con el Cuadro 39, relativo a las tareas específicas para cada coordinador/integrante del proyecto. La suma puede no coincidir, pues un mismo requisito puede ser usado para diferentes actividades.

Cuadro 39: Presupuesto desglosado por actividad

Actividades	Requisitos	Presupuesto durante el proyecto (en moneda nacional mexicana MXN)
A1.1.1 Datos obtenidos a través de Facebook luego de dos meses de operaciones	Dominio web y host, Software de diseño, Almacenamiento de datos en la nube	\$3,400 Costos de los tres son anualizados. Se dividen entre 12 meses.
A1.1.2 Datos explorados e interpretados luego de 4 meses de operación.	Lenguaje de programación (R o Python) más IDE	\$0
A1.1.3 Resultados de predictores y drivers en un mes después.	Almacenamiento de datos en la nube	\$1,000
A1.1.4 Mantenimiento de código y socialización de resultados luego de un mes.	Github, Visual Studio ⁶⁹ , Almacenamiento de datos en la nube	\$1,000 Visual Code y Github son gratuitos.
A1.2.1 Luego de la minería de datos, a dos meses se han interpretado las tendencias.	Graficar y analizar a través de R o Python	0
A1.2.2 Durante un mes se diseñó contenido digital a la medida.	Software de diseño, Carteles y publicidad	\$29,000
A1.2.3 Durante dos meses el contenido digital fue validado y medido su impacto.	Software de diseño, Almacenamiento de datos en la nube, graficar y analizar a través de R o Python	\$3,000 Costos de los tres son anualizados. Se dividen entre 12 meses.
A1.3.1 Luego de la minería de datos, se diseñó la estrategia digital de medición de impacto con duración de 2 meses.	Publicidad en Facebook y Google, graficar y analizar a través de R o Python	\$18,000
A1.3.2 Luego de un mes, se implementó y opera la estrategia de medición digital.	Publicidad en Facebook y Google, R o Python	\$12,000 Los lenguajes de programación son gratuitos.
A2.1.1 Creación de acuerdo para ejecutar un hackathon sobre prototipo		\$0 Costos de operación no requeridos

⁶⁹ GitHub es una herramienta para visualizar el código informático empleado para proyectos. Es una plataforma gratuita, pero que fue adquirida por Microsoft. Visual Studio es una interfaz de desarrollo, donde el programador puede escribir código de manera más cómoda. Es posible vincular éste con GitHub.

con al menos 2 Organizaciones y un Programa Universitario.		
A2.1.2 Divulgación de evento con al menos 100 carteles y mix digital en al menos 6 meses.	Publicidad en Facebook y Google, software de diseño, Carteles.	\$47,000
A2.2.1 Ejecución exitosa de evento con trabajo de al menos 5 voluntarios y participación de al menos 50 miembros de la comunidad universitaria.		\$0 Costos de operación no requeridos
A2.2.2 Boceto interdisciplinario del prototipo realizado por ganadores de hackathon.	Metodología ágil de negocios	\$0 Costos de operación no requeridos
A2.3.1 Prototipo validado por expertos y usuarios en función de usabilidad y gestión en al menos 3 meses.	Se propone brindar inversión inicial a proyecto prototipo ganador.	\$12,000
A2.3.2 Vinculación con al menos 3 incubadores o gestores para probar prototipo en al menos 6 meses.		\$0 Costos de operación no requeridos
A3.1.1 20 miembros de la Comunidad universitaria vinculada en menos de un mes.	Publicidad en Facebook y Google, software de diseño	\$20,000
A3.1.2 Acuerdos y problemática definida por comunidad universitaria en menos de un mes.		\$0 Costos de operación no requeridos
A3.1.3 Creación de mapa por comunidad universitaria en menos de un mes.	Papelería (Cuadernillos y Paquetes de plumas de precisión negros y rojas)	\$3,600
A3.2.1 10 Puntos estratégicos escogidos en función del mapa elaborado por comunidad de FFyL en menos de un mes.		\$0 Costos de operación no requeridos
A3.2.2 10 Carteles elaborados por participantes en al menos un mes.	Carteles	\$27,000
A3.2.3 10 Carteles protegidos y asegurando su durabilidad por comunidad universitaria en un mes.	Protectores	\$1,800
A3.3.1 Procesos administrativos conocidos por participantes para colocar carteles luego de un mes.	Publicidad en Facebook y Google, software de diseño	\$20,000
A3.3.2 10 Carteles colocados por administrativos en al menos 6 meses.	Protectores, papelería	\$5,400

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Por otra parte, a continuación, se muestran partidas de información financiera: inversión fija, capital de trabajo, costos de operación, y finalmente las fuentes de financiamiento. Así mismo, no hay una

sección neta de ingreso (para lo cual se ha propuesto en párrafos anteriores algunas ideas para remediar)⁷⁰.

Cabe señalar que la siguiente información se basa en el supuesto de compra y el pago al momento de la devengación, por lo que no se consideran cuentas y documentos por pagar, o cualquier crédito. Así mismo, no se toman en cuenta partidas virtuales, tales como provisión, reserva, estimaciones, depreciación ni amortización de los bienes. En caso de querer integrar de estos cálculos, se deberá asistir a los proveedores o a los Apéndices de la Ley del Impuesto sobre la Renta (ISR). Además, tampoco se consideran registros ni movimientos de impuestos.

Aquella inversión fija, también conocidos como activos no circulantes, tienen como característica la permanencia durante el ciclo de operaciones. Específicamente, “ésta se efectúa al inicio de la operación de la empresa, es tangible, depreciable (excepto terreno y bienes inmuebles) y no realizable durante la vida útil del proyecto” (INAMAP, 2018). Ésta información se presenta en el siguiente Cuadro.

Inversión fija		
Descripción	Cantidad	Costo
Computadora	4	\$24,000.00
Impresora	1	\$3,000.00
Escritorio	3	\$6,000.00
Silla	4	\$2,000.00
Cestos	3	\$450.00
Archivero	2	\$2000
Total		\$35,450.00

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Por parte de la inversión diferida, ésta no se tomará en cuenta por los siguientes argumentos. Primero, la estructura legal se propone se trabaje desde alguna Asociación Civil aliada, previamente constituida. Segundo, en la capacitación no será necesario el desembolso. Tercero, los gastos de pruebas o puesta en marcha forman parte de la ejecución, bajo el paradigma lean de negocios. Finalmente, no se contemplan seguros.

Por otro lado, el capital de trabajo se refiere al capital y liquidez necesaria para operar, este cuadro se presenta a continuación. Se recomienda calcularlo al monto del mes inicial. Primero, los salarios, de los que se mencionan en el siguiente párrafo. Segundo, sobre la renta del local, se propone la renta de un espacio cercano a Ciudad Universitaria donde las rentas rondan entre los \$5,000 medios.

⁷⁰ Christian Van Der Henst, CEO de Platz, afirma que una forma general para lanzar proyectos de impacto es identificar los costos y gastos necesarios para poder operar, y después buscar financiamiento para hacer crecer la empresa (2020).

Tercero, lo anterior implica el pago de servicio, como agua, luz y teléfono. Finalmente, no se contempla gastos en publicidad sobre la marca, pero sí en publicidad para lograr el objetivo de cambio de comportamiento.

Así mismo, es importante destacar que la partida de salarios representa más del 75% del capital de trabajo. Donde el salario propuesto es \$7,500 quincenalmente por persona. Por lo que se deberá de considerar la integración de actividades y responsabilidad en menor personal, reajuste de salarios, o incluso integral personal sin honorarios en el concepto de voluntariado, prácticas o servicio social. Así mismo, la duración del proyecto es de 18 meses. (Ver más en Cuadro 42).

Capital de trabajo				
Concepto	Sub-Concepto	Unidades	Al primer mes	Durante todo el proyecto
Salarios				
	Trabajadores operativos	2	\$15,000.00	\$270,000.00
	Trabajadores administrativos	2	\$15,000.00	\$270,000.00
Renta local		1	\$8,000.00	\$144,000.00
Pago de servicios				\$0.00
	Luz		\$500.00	\$9,000.00
	Teléfono e internet		\$400.00	\$7,200.00
	Agua		\$500.00	\$9,000.00
Total			\$39,400.00	\$709,200.00

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Por otra parte, el análisis de gastos y costos de operación implican identificarlos. A continuación, se presentan el Cuadro con la información sobre los costos para operar. Específicamente, los costos de administración son aquellos que se requiere para la ejecución, a veces son llamados back-office, por la analogía de que los administrativos están en la oficina.

Costos de operación			
Actividad	Periodo	Erogación al primer mes	Erogación durante todo el proyecto
Dominio web	Anual	\$200.00	\$400.00
Software de diseño	Anual	\$1,000.00	\$2,000.00
Almacenamiento de datos en la nube	Anual	\$500.00	\$1,000.00
Lenguaje de programación (R o Python) más IDE	Único	\$0.00	\$0.00
Carteles	Mensual	\$1,500.00	\$27,000.00
Protectores	Mensual	\$100.00	\$1,800.00
Papelería (Cuadernillos y Paquetes de plumas de precisión negros y rojas)	Mensual	\$200.00	\$3,600.00
Publicidad en Facebook y Google	Mensual	\$1,000.00	\$18,000.00
Github, Visual Studio	Único	\$0.00	\$0.00
Inversión a prototipo	Único	\$12,000.00	\$12,000.00
Total		\$16,500.00	\$65,800.00

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Entonces, se requieren de \$845,867 para la óptima operación durante 18 meses de trabajo, como se muestra en el Cuadro siguiente. Esta cifra integra la inflación (Banco de México, 2019)⁷¹. Así mismo, la principal fuente de financiamiento serán los fondos de convocatorias o externos, pero se pudiesen considerar fuentes alternativas de ingresos. Así mismo, el análisis fuese enriquecido si se contara con una sección de ingresos, y especialmente de flujo de efectivo, lo que permitiría calcular otros indicadores financieros⁷².

⁷¹ De enero del 2018 hasta julio de 2019 la inflación se ha mantenido en un margen entre el 5.55% y el 3.94%. Especialmente la media de los último cinco meses es de 4.37%.

⁷² Tales como puntos de equilibrio, o indicadores como la Tasa interna de retorno (TIR), el Valor actual neto (VAN), entre otros, necesarios para conocer si un proyecto es financieramente viable.

Financiamiento		Total más inflación
Gastos de Inversión	Inversión fija	\$ 36,999.17
	Inversión diferida	\$ -
Capital de trabajo		\$ 740,192.04
Costos de operación		\$ 68,675.46
Total por duración del proyecto		\$ 845,866.67

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Finalmente, es necesario subrayar que un proyecto sin fines de lucro no exime el hecho llevar registros contables. No sólo es una buena práctica, sino que está estipulado en la NIF. Así mismo, la planeación financiera es la diferencia entre la supervivencia, y sobre todo la capacidad de generar impacto.

Por otro lado, en un proyecto de desarrollo intercultural donde se busca la ganancia para las partes (o la reducción de pérdida o daño para los involucrados), se visualizó en el Análisis de involucrados que las tiendas de abarrotes, los pepenadores y en general las personas más vulnerables son algunos de los actores que no se benefician por este proyecto (también lo son las Cámaras de Comercio y las empresas grandes pero éstas tienen impactos menores), entonces es necesario revisar, modificar y hacer propuestas al plan de negocios de los actores afectados, con el fin de no reducir sus ingresos. Esta actividad podría incluirse en el Hackathon (A.2.2.1). De esta forma, esto sería una propuesta desde la interculturalidad que hace uso de herramientas financieras y de negocios.

Conclusiones y siguientes pasos

Al finales del año 2019, los ciudadanos mexicanos son quienes consumen más agua embotellada por persona en el mundo. Este hecho ha generado una industria robusta, con crecimiento en ingresos del 2.9% anualmente al 2017 (Rodwan, 2017). Resultado de estos es la creación de empleos directos e indirectos que crece al menos al 3.6% cada cinco años. Donde las PyMEs, atienden el 52% de la demanda, sin embargo, el 8% de los competidores en el mercado nacional son empresas grandes (ANPRAC, 2005; 24 horas, 2018).

El oro azul, término con el que se conoce a la comodificación⁷³ del agua, es resultado de diferentes causas que se han desarrollado históricamente, las cuales fueron señaladas en el diagnóstico de este proyecto. Si bien, México fue un referente internacional de la infraestructura hídrica durante la segunda mitad del siglo pasado, el terremoto de 1985 y la epidemia de cólera, aunado a la crisis de finales de los años ochenta, mermaron la capacidad operativa y de restauración del sistema hidráulico. Así, la gente comenzó a desconfiar sobre el agua de la llave, y donde hay un problema, las empresas aprovechan para solucionarlo. Este fenómeno de mercado ha sido global y encabezado por las empresas grandes.

Paralelamente, la gestión pública del agua en México transitó desde el 2000 hasta al menos el 2018 a una gestión que fortaleció la comodificación del líquido, el laxo cumplimiento de la normatividad, acompañada con escándalos de corrupción y conflictos de interés⁷⁴ en CONAGUA. Ante este tenor, el mercado fortaleció su crecimiento (Cullen, 2014; Pacheco Vega, 2015; Solís, 2017; Díaz, 2012).

A pesar de lo paradójico que pudiese parecer la exigencia del derecho humano al acceso al agua hacia el Gobierno en un escenario donde, el sector privado es el protagonista al garantizar el agua potable de al menos el 70.8% de los mexicanos (Castañeda, 2016), lo que Inter-American Development Bank a nombrado como la “otra infraestructura del agua”. Más aún, la cadena de gestión de la industria embotelladora reduce en 85% los costos de inversión en infraestructura por transmisión y distribución del sistema hídrico convencional (Cullen, 2014). Entonces, el modelo de mercado garantiza el agua, pero genera consecuencias no deseadas.

A pesar de lo anterior, las botellas de agua representan grandes implicaciones. Se ha comprobado que casi 7 de cada 10 embotelladoras no cumplen con las normas de calidad en la Ciudad de México por contaminación de coliformes fecales (Montañez, 2015). Es más, los daños a la salud sólo es una implicación de esta industria. A pesar de que la cadena de valor de las embotelladoras reduce costos de inversión, éstas gastan hasta 2,000 veces más en energía y agua virtual que los sistemas estatales

⁷³ Comodificación se refiere a percibir el agua como un recurso de consumo, limitando la interacción con el vital líquido como un bien de compra-venta más. Pacheco Vega (2017) lo nombra como el “embotellamiento del derecho humano al agua”.

⁷⁴ En la gestión del presidente Peña Nieto, la Dirección de CONAGUA estuvo a cargo de David Korenfeld Federman, de quién se conocen desvíos de fondos hacia el ANEAS y uso privado de servicios de Aero tripulación. Ver más en: <https://es.wikitribune.com/article/7181/>

de agua, lo que tiene impactos al cambio climático, como se señaló en este documento (Cooley, 2009).

Además de no garantizar higiene y generar externalidades, el agua embotellada es cara. Pues las personas con ingresos en los dos primeros deciles gastan entre el 2% y el 4% de sus ingresos en botellas, y las empresas lo saben. De las 1,205 PyMEs que comercializan bebidas y hielos en la CDMX, el 37% se encuentran en la Alcaldía de Iztapalapa, su ubicación no es fortuita (Pacheco Vega, 2015; Castañeda, 2016; 24 horas, 2018; INEGI, 2019)

Entonces, ante un escenario en que la solución se ha convertido en el problema, se requieren medidas que garanticen la calidad del agua que se bebe sin importar el medio, sea ésta en botella o desde la red. Así mismo, debe haber planes socioambientales para reducir las consecuencias de la cadena de valor del agua, especialmente en las regiones más vulnerables. Esto trae a colación las implicaciones tanto en zonas rurales e indígenas al rededor del Sistema Cutzamala, como en las urbes mestizas en Chiapas donde Coca Femsa extrae los caudales.

Sin duda, una alternativa ante los problemas embotellados son los bebederos de agua purificada, ya que reducen parte de las consecuencias negativas que implica la industria embotelladora. En concreto, este remedio emplea menor cantidad de energía que la requerida por la cadena de gestión de las embotelladoras, lo que impacta en menor cantidad de gases de efecto invernadero; así mismo, elimina el uso de plásticos de uso único y de microplásticos, lo que se traduce en menor cantidad de residuos sólidos urbanos y menor riesgos a la salud; también, representa menores gastos, especialmente para los deciles más vulnerables, lo que facilita la satisfacción de sus necesidades; e incluso permite proponer nuevos modelos de gestión hídrica donde el agua no sea sólo un bien económico. Específicamente, en Ciudad Universitaria, el uso de dispensadores garantiza el cumplimiento de normas de calidad, lo que impacta en la salud de los consumidores.

Sin embargo, los dispensadores no son la panacea, pues también implican problemas, como los siguientes. Las tomas requieren ser abastecidas por alguna fuente de agua, específicamente en CU, el líquido se extrae del subsuelo, y la red de almacenamiento y transporte está en la reserva natural. Así mismo, reducir los residuos sólidos urbanos implica minimizar los ingresos para pepenadores y tiendas de abarrotes, lo que impacta de nuevo en un sector vulnerable.

Paralelamente a los problemas que estos generan, hay factores que no permiten que su uso crezca en Ciudad Universitaria. Es más, si su uso no es extendido, los beneficios no son significativos. Entre estas variables que afectan destacan que su ubicación es desconocida por gran parte de la comunidad universitaria, la percepción de higiene es negativa hacia el agua de bebederos, y sobre la fuente en sí; también, hay valoraciones negativas sobre el sabor, olor y color; además, el consumo y características en el hogar inciden en el uso de las tomas.

Entonces, si una solución no es usada, sus impactos no son relevantes. Ante este tenor, la innovación y la colaboración, ambas desde la interculturalidad, representan soluciones para minimizar los factores que hacen que el consumo del vital líquido esté estancado en CU. Se recalcan las siguientes recomendaciones, resultado de la investigación y propuestas de colaboración con la MML.

Primero, los factores organolépticos no sólo tienen relación, son causa para decidir entre una fuente de agua y otra. La principal queja sobre el líquido de bebederos en el campus es su fuente sabor a cloro. Para solucionar esto, es necesario que PUMAGUA y la Dirección General de Obras y Conservación modifiquen el sistema de potabilización y tratamiento, por lo que esta decisión está fuera del proyecto. Otro problema es que el cloro residual puede ser factor cancerígeno, por lo que es necesaria su supervisión para no ser problema de salud público. Por lo tanto, el cambio de purificación de cloración o modificar la fuente de agua (como puede ser la pluvial) no sólo modifican el sabor, sino que también el color y olor del líquido.

Segundo, sobre los factores de higiene y salud, se evidenció que la percepción del agua es protagonista, contrario a la percepción sobre los bebederos. Sin embargo, la interacción con el líquido está mediada forzosamente por el artefacto tecnológico. Por estas razones, se recomendó comunicar las características de higiene del agua y toda su cadena de gestión, así como evidenciar las consecuencias no deseadas de las botellas relativas a salud, medio ambiente y economía, esto a través de herramientas basadas en evidencia de las Ciencias del comportamiento, psicología y marketing que fueron presentadas atrás, además de herramientas de colaboración tales como extracción de información con minería de datos. Así mismo, es necesario señalar que la difusión de rumores sobre el agua, tales como conocer a alguien que se haya enfermado por beber de una fuente, no tienen tanto peso como se creía sobre la decisión de consumir esta fuente o no.

Tercero, sobre los bebederos. Como se indicó en el párrafo anterior, la percepción de higiene y la facilidad de uso no son protagonistas para el consumo de esta fuente. Sin embargo, deberían de existir más análisis que compare el impacto de características de dispensadores fijos y botellas, así como también estudios de dispensadores sobre sus características, tales como color, forma, contexto, material, luminosidad, entre otras. Así mismo, se evidenció que la ubicación sí es factor fundamental para la elección de esta fuente, pues el 40.9% de los estudiantes de la FFyL conocen poco y desconoce su posición espacial. Ante esto se proponen, estrategias de participación: la primera es mapeo social y creación de carteles, con el fin de reducir el desconocimiento de la ubicación; la segunda es el diseño colaborativo de un prototipo de dispensador y su validación con usuarios y expertos, con el fin de hacer partícipes a los consumidores en el sistema tecnológico.

Entonces, cabe señalar que todas las variables anteriores que afectan al consumo en el campus universitario, pueden ser extrapoladas a los dispensadores que se encuentran en espacios públicos de la Ciudad, esto a partir de los resultados del análisis estadístico con la Ji-cuadrada. Esto abre la posibilidad que este proyecto, el modelo de gestión de aguas en CU, y las perspectivas conceptuales de sistema tecnológico hídrico y colaboración desde la interculturalidad sean usadas en la administración de aguas en la Ciudad de México, o a ciudades de tamaño menor. Sin embargo, como señala Domínguez (2019) el principal problema de los bebederos en espacio público es el mantenimiento, por la falta de cumplimiento de responsabilidades por parte de los concesionados.

Así mismo, como tareas siguientes o puntos pendientes, es requisito incluir poblaciones con ingresos diferentes, tales como con mayores recursos y poblaciones en pobreza extrema, que pudiese arrojar significancia para otros estratos de la Ciudad, ya que en la muestra estadística de

este proyecto ningún consumidor compra marcas de lujo⁷⁵. A pesar de que González Villarreal *et al.* (2016) afirma que el consumo de éstas no es resultado del nivel de estudios, sí lo es por los ingresos. Esto nos lleva a que las medidas o componentes que se emprenderán en este proyecto deben ajustarse a la población objetivo, con el fin de mejorar la eficiencia y sobre todo de mantener una perspectiva intercultural.

Finalmente, retomando la hipótesis planteada al inicio del proyecto, si bien son dos sistemas tecnológicos que satisfacen el consumo de agua potable en la Facultad de Filosofía y Letras, el complejo necesario para garantizar agua embotellada genera más consecuencias que la red de dispensadores PUMAGUA. Sobre la pluralidad de tecnologías, el hecho de preferir una sobre otra, no implica negar la pluralidad de realidades y de racionalidades tecnológico-científicas, más bien, el hecho de privilegiar una sobre otra es para reducir las consecuencias no deseadas del sistema de agua embotellada. Por otra parte, la diversidad de actores involucrados en la red de dispensadores no sólo posibilita incrementar el consumo de agua de bebederos, sino que además permite minimizar las tres consecuencias no deseadas que se puntualizaron, y reducir el daño a los actores involucrados en la cadena de valor de las botellas.

Por otra parte, la perspectiva intercultural en este proyecto no sólo facilitó en análisis conceptual de fenómeno desde los tres conceptos, los cuales son: pluralidad, sistema tecnológico, y colaboración, sino que además posibilitó articular estrategias para cambiar los hábitos de consumo. Estas acciones implican la participación de los usuarios de bebederos desde identificar el problema, a través de los mapeos colaborativos; proponer soluciones, como son prototipos de bebederos o genera señalamientos; validar las estrategias, al poner a prueba los dispensadores y las estrategias de minería de datos. Pero también éstas perspectiva interdisciplinar permite hacer que los procesos dirigidos por expertos se basen en información de los usuarios, como lo es la minería de datos, la cual posibilita comunicación más efectiva, además de permitir replicar y compartir el código informático que se aplica.

Siguiendo la argumentación en pro de lo intercultural, no sólo es necesario planear proyectos para vincular a los expertos y a los usuarios, es decir a los ingenieros con la comunidad universitaria; sino que además, es necesario desarrollar estrategias que reduzcan el impacto de las medidas emprendidas, sobre todo en poblaciones históricamente vulnerables como son los pepenadores y las tiendas, por lo que se propone desarrollar análisis de impacto y modelos de negocios que asegure sus ingresos en el tiempo. Ya que los resultados de un proyecto o de una empresa, no sólo debería de medirse en términos de lo que busca lograr, sino también en función de que tanta capacidad tiene para reducir sus resultados negativos o internalizar sus externalidades, cuestiones que la industria embotelladora no han realizado, y tampoco la Modernidad. Todos somos modernos, en algún grado. En este sentido, este proyecto no sólo propone estrategias de colaboración tecnológica

⁷⁵ En comunicación personal con compañera en el Seminario de Minería de Datos, C3, UNAM: los estudiantes de la Universidad Iberoamericana, campus Santa Fé, CDMX, consideran como *normal* a las botellas *caras*. Además, en la muestra estadística de este proyecto nadie consume las marcas de Fiji, Evian ni Pellegrino.

desde la interculturalidad, sino que las actividades de esta iniciativa muestran signos de un modelo de desarrollo capaz de ser operativo y sustentado conceptualmente.

Bibliografía

24 horas (8 de enero de 2018). "Pymes purificadoras de agua atienden 52% del mercado" en *24 horas*, pág. 1. Obtenido de <https://www.24-horas.mx/2018/01/08/pymes-purificadoras-agua-atienden-52-del-mercado/>

Álvarez Martínez, D., *et al.* (2010). "Evaluación de la percepción sobre el consumo de agua embotellada con. En P. U. Agua" en *Comunicación/Participación* (págs. 88-96). Ciudad de México: UNAM.

Ana C. Espinosa-García, C. D.-Á.-V. (2014). "Drinking Water Quality in a Mexico City University Community: Perception and Preferences" en *International Association for Ecology and Health*, 10. Obtenido de http://www.pumagua.unam.mx/assets/pdfs/publicaciones/cientificas/ECH_2014_bottled_water.pdf

Annenberg (junio de 2017). *The Annenberg School For Communication*. Recuperado el Refuting "Groupthink, " Research Proves Wisdom of Crowds Can Prevail, de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=XKH5ITx6AAk>

ANPRAC (2005). *La industria de refrescos y aguas carbonatadas en 2005*. Ciudad de México. Obtenido de http://www.anprac.org.mx/img/estadisticas/Anuario_estadistico_2005.pdf

Asheim, B. (2009). "La política regional de innovación" en *Ekonomiaz*, 86- 105. Obtenido de <http://www.euskadi.eus/web01->

a2reveko/es/k86aEkonomiazWar/ekonomiaz/downloadPDF?R01HNoPortal=true&idpubl=65®istro=958

Banco de México (2019). *Sistema de información económica*. Ciudad de México. Obtenido de <http://www.banxico.org.mx/tipcamb/main.do?page=inf&idioma=sp>

Banco Mundial (2015). *Cutzamala Diagnóstico integral*. Ciudad de México. Obtenido de https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2018/04/Cutzamala_Diagnostico_integral.pdf

Barahona, I. (2018). Análisis de redes sociales con Python. En UNAM (Ed.). Ciudad de México: Instituto de Matemáticas.

Beck, U. (2002). *La sociedad del riesgo global*. John Wiley & Sons,.

Berthelot, J.-M. (1990). *L'Intelligence du Social*. Paris: Presses universitaires de France.

Bettilyon, T. E. (2018). What Is an API and Why Should I Use One? *Medium*, 8. Obtenido de <https://medium.com/@TebbaVonMathenstien/what-is-an-api-and-why-should-i-use-one-863c3365726b>

Bibiloni, M. (2013). "Notas sobre el realismo interno de H. Putnam" en *IX Jornadas de Investigación en Filosofía*, (pág. 6). La Plata. Obtenido de http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.2887/ev.2887.pdf

Blank, S. (2010). "How to Build a Startup" en *Udacity*. Stanford. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=VZvgj6B2JZs&list=PLAwxTw4SYaPnxzSuovATBMrNowGaaEBmW>

Bunge, M. (1972). *La Investigación Científica, Su estrategia y su Filosofía*.

Cáceres, J. G. (1998). "Cibercultura, ciberciudad, cibernsiedad hacia la construcción de mundos posibles en nuevas" en *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, 9-23.

Castañeda, A. d. (2016). Los factores determinantes del aumento del consumo de agua embotellada en México: Análisis desde el enfoque de políticas públicas. Ciudad de México: Centro de Investigación y Docencia Económicas. Obtenido de <http://repositorio-digital.cide.edu/bitstream/handle/11651/1440/153342.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cecilia Lartigue Baca, *et al* (2013). "Catastrofismo y culpa en torno al tema del agua: percepciones de los estudiantes universitarios" en *Revista digital universitaria*. Obtenido de <http://www.revista.unam.mx/vol.14/num10/art38/art38.pdf>

CONAGUA (2005). *Sistema Cutzamala. Agua para millones de mexicanos*. Ciudad de México: CONAGUA. Obtenido de <http://www.conagua.gob.mx/conagua07/publicaciones/publicaciones/sistema-cutzamala.pdf>

CONAGUA (2014). *Manual de integración, estructura orgánica y funcionamiento*. Ciudad de México. Obtenido de <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/Manual%20de%20Integracion,EOyF.pdf>

Cooley, P. H. (2009). *Energy implications of bottled water*. Oakland, CA: Environmental Research Letters. Obtenido de <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/4/1/014009/pdf>

Cullen Greene, J. (2014). *The Bottled Water Industry in Mexico*. Austin: University of Texas. Obtenido de <https://repositories.lib.utexas.edu/bitstream/handle/2152/26456/GREENE-MASTERSREPORT-2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Daly, S. (2016). "Comparing Ideation Techniques for Beginning Designers" en *Journal of Mechanical Design*, 1-12. Obtenido de <http://dalyresearch.engin.umich.edu/wp-content/uploads/sites/237/2018/02/Comparing-ideation-techniques-for-beginning-designers.pdf>

Diane Dupont, W. L. (2010). "Differences in water consumption choices in Canada: the role of socio-demographics, experiences ,and perceptions of health risks" en *Journal of Water and Health*. Obtenido de <https://iwaponline.com/jwh/article/8/4/671/31344/Differences-in-water-consumption-choices-in-Canada>

Domínguez, T. (2019). *Alternativas al agua embotellada*. Ciudad de México: Global Shapers CDMX. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=gR7CFMH4AXU&list=LLJBliFcoa-8-xEWn547lprQ&index=2&t=17899s>

Doria, M. F. (2006). "Bottled water versus tap water: understanding consumers' preferences" en *IWA*. Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/ee2c/5c7a06c46091eb86208e80d1c1cc2e4d6b3e.pdf>

Echeverría, J. (2003). *La revolución tecnocientífica*. Fondo de Cultura Económica.

Echeverría, J. (2013). "Evaluar las innovaciones y su difusión social" en *Revista de Filosofía Moral y Política*, 173-183. Obtenido de <https://proyectoscio.ucv.es/wp-content/uploads/2013/10/05-echevarria.pdf>

Estes, M. S. (2016). "Multisensory interaction in product choice: Grasping a product affects choice of other seen products" en *Journal of Consumer Psychology*.

Europe, C. o. (2013). *The intercultural city step by step*. Strasbourg Cedex: Council of Europe. Obtenido de <https://rm.coe.int/168048da42>

EVALUA (2010). *Evaluación externa del diseño e implementación de la política de acceso al agua potable del Gobierno del Distrito Federal*. (C. d. Federal, Ed.) Ciudad de México: UNAM. Obtenido de http://data.evalua.cdmx.gob.mx/files/recomendaciones/evaluaciones_finales/inf_agu.pdf

Facultad de Contaduría y Administración (2012). *Fundamentos de administración: Apuntes de digitales plan 2012*. Ciudad de México: SUAyED, UNAM. Obtenido de http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/2012/administracion/1/fundamentos_administracion.pdf

FISCHER, D. (2009). "Climate Change Hits Poor Hardest in U.S." en *CIENTIFIC AMERICAN*. Obtenido de <https://www.scientificamerican.com/article/climate-change-hits-poor-hardest/>

Forbes (16 de Mayo de 2018). "CDMX, la quinta ciudad más habitada en el mundo: ONU" en *Forbes*. Obtenido de <https://www.forbes.com.mx/cdmx-la-quinta-ciudad-mas-habitada-en-el-mundo-onu/>

Foro Consultivo en Ciencia y Tecnología. (2013). *Construyendo el Diálogo entre los Actores del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Ciudad de México: Gustavo Casasola S.A. de

- C.V. Obtenido de
http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/libro_conmemorativo_foro.pdf
- Franco, Y. (31 de julio de 2017). "En el olvido, bebederos públicos de la CdMx" en *Milenio*.
Obtenido de <https://www.milenio.com/estados/en-el-olvido-bebederos-publicos-de-la-cdmx>
- Gabriel Yoguel, F. B. (2013). "De schumpeter a los postschumpeterianos viejas y nuevas dimensiones analíticas" en *Revista Latinoamericana de Economía*. Ed. UNAM 35-51.
doi:<http://dx.doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2013.174.40289>
- Gershenson, C. (2013). "¿Cómo hablar de complejidad?" en *Societat i Comunicació*. Obtenido de
https://www.researchgate.net/publication/260868697_Como_hablar_de_complejidad
- Gobierno del Distrito Federal (2003). *Ley de aguas del Distrito Federal*. Ciudad de México: Gaceta Oficial del DF. Obtenido de
<https://www.sacmex.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/58b/ee7/723/58bee7723b9b3022974133.pdf>
- González Villarreal, F., Aguirre Díaz, R., & Lartigue, C. (2016). "Percepciones, actitudes y conductas respecto al servicio de agua potable en el Distrito Federal" en *Tecnología y Ciencias del Agua*, 41-56. Obtenido de <https://docplayer.es/66878712-Percepciones-actitudes-y-conductas-respecto-al-servicio-de-agua-potable-en-la-ciudad-de-mexico.html>
- Granados, O. (agosto de 2015). "Big Cola, el refresco de los emergentes" en *El País*. Obtenido de
https://elpais.com/economia/2015/08/06/actualidad/1438872512_184277.html
- Hagel, J. (2016). "Shorten the value chain" en *Deloitte*. Obtenido de
<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/disruptive-strategy-patterns-case-studies/disruptive-strategy-value-chain-models.html>
- Herbert, A. (2020). "Industry 4.0: The Fourth Industrial in now" en *Towards data science*. Obtenido de
<https://towardsdatascience.com/industry-4-0-the-fourth-industrial-revolution-is-now-38361fb509da>
- Hoekstra. (2002). "Virtual water: An introduction. En I. Delft" en *Virtual water trade* (pág. 248).
Obtenido de <https://waterfootprint.org/media/downloads/Report12.pdf>

- IAB Mexico (2016). "Top 10 social media sites among social media users" en *Interactive Advertising Bureau México*. Obtenido de <https://www.emarketer.com/Article/Facebook-Dominates-Social-Media-Market-Mexico/1013828>
- IMCO (2016). *Guía de Economía del Comportamiento*. Obtenido de <http://38r8om2xjhl25mw24492dir.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2016/09/v9-imec-vol-1-1.pdf>
- INEGI (2019). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas /m*. Ciudad de México. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>
- Inter-American Development Bank (2011). *Latin America's Other Water Infrastructure*. IDB.
- International Bottled Water Association (13 de octubre de 2013). "Water Use Benchmarking Study: Executive summary" en *Antea group*. Obtenido de <https://www.bottledwater.org/files/IBWA%20Water%20Use%20Benchmarking%20Report%20-%20Exec%20Summary%20FINAL%20102113.pdf#overlay-context=reports-studies>
- Jara, Ó. (2011). *Orientaciones teórico-prácticas para la sistematización de experiencias*. Costa Rica: Centro de Estudios y Publicaciones Alforja. Obtenido de http://centroderecursos.alboan.org/ebooks/0000/0788/6_JAR_ORI.pdf
- Jasanoff, S. (2003). "Technologies of Humility: Citizen Participation in Governing Science" en *Minerva*, 223–244. doi:<https://doi.org/10.1023/A:1025557512320>
- Joshua Becker, D. B. (2017). "Network dynamics of social influence in the wisdom of crowds" en *PNAS*. Ed. U. Matthew O. Jackson. 114. doi:<https://doi.org/10.1073/pnas.1615978114>
- La Comer (3 de mayo de 2019). *La Comer en tu casa*. Obtenido de <https://www.lacomer.com.mx/lacomer/doHome.action?dep=Bebidas&key=Aguas&padrel=85&pasId=78&opcion=listaproductos&path=,48,85&pathPadre=&mov=1&subOpc=0&jsp=PasilloPadre.jsp&sucId=375&agruld=78&succFmt=&noPagina=1&marca=SKARCH&precio=all&filtroSeleccionad>
- Laboratorio para la Ciudad (2016). *Mapeo de Actores Clave (MAC)*. Ciudad de México.

- Lawler, D. (2003). *Las funciones técnicas de los artefactos y su encuentro con el constructivismo social de la tecnología*. Salamanca.
- Leal, A. (2018). "La cultura del departamento en la modernidad: el caso de estudio del multifamiliar en CU-UNAM" en *Contexto*, 43-56. Obtenido de <http://contexto.uanl.mx/index.php/contexto/article/view/177/139>
- Lu Huang, Y. L. (2017). "Health information and consumer learning in the bottled water market" en *International Journal of Industrial Organization*, 1 - 24. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2017.08.002>
- Mason, S. e. (2018). Synthetic Polymer contamination in bottled water. *State University of New York at Fredonia*, 1-17. Obtenido de http://news.bbc.co.uk/2/shared/bsp/hi/pdfs/14_03_13_finalbottled.pdf
- Maurya, A. (2012). *Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media. Obtenido de https://leanstack.com/Running_Lean_Excerpt.pdf
- Medium (Oct 25, 2017). "Analytics how to interpret data and what does it mean" en *Medium*, 1. Obtenido de <https://medium.com/@subsign/analytics-how-to-interpret-data-and-what-does-it-mean-ee1df483f929>
- Montañez, J. (2015). *Purificadoras patito un riesgo para la salud*. Ciudad de México: Diario Imagen. Obtenido de <https://repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/22085/1/30-noviembre-2015.pdf>
- Mukaka, M. M. (2012). "Statistics Corner: A guide to appropriate use of Correlation coefficient" en *Malawi Medical Journal*, 3. Obtenido de <http://www.bioline.org.br/pdf?mm12018>
- NASA (2020). "The Causes of Climate Change" en *Global Climate Change*. Obtenido de <https://climate.nasa.gov/causes/>
- Navarrete, F. (2009). "Ruinas y Estado: arqueología de una simbiosis mexicana" en *Pueblos indígenas y arqueología en América Latina*. Ciudad de México: UNAM.
- NCPH, N. C. (2009). *Las bacterias coliformes*. North Carolina: US Health. Obtenido de https://epi.publichealth.nc.gov/oe/docs/Las_Bacterias_Coliformes_WellWaterFactSt.pdf

- NESTA (2010). *Measuring user innovation in the UK*. London. Obtenido de https://media.nesta.org.uk/documents/measuring_user_innovation_in_the_uk.pdf
- Nobuya Matsui, e. a. (1994). *USA Patente nº US5366619A*. Obtenido de <https://patents.google.com/patent/US5366619A/en?q=water&q=dispenser&scholar&oq=water+dispenser>
- OECD (2010). "Technology incubators" en *OECD Innovation Policy Handbook* (págs. 1-7). Obtenido de <https://www.oecd.org/innovation/policyplatform/48136826.pdf>
- OECD (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. (4. Edition, Ed.) Luxembourg: Eurostat. doi:<https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Osorio, C (Enero-abril de 2002). "Enfoques sobre la tecnología" en *Revista Iberoamericana de ciencia, tecnología, sociedad e innovación*. Ed. OEI. Obtenido de <https://www.oei.es/historico/revistactsi/numero2/osorio.htm>
- Osorio, C. (2015). *La gestión del agua: Implicaciones de la participación de expertos y ciudadanos*. OEI. Obtenido de <https://www.oei.es/historico/salactsi/catarata3.php>
- Osterwalder, A. (2010). *Business Model Generation*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. doi:ISBN: 978-0470-87641-1
- Pacheco Vega, R. (2015). "Agua embotellada en México: de la privatización del suministro a la mercantilización de los recursos hídricos" en *Espiral*, 221-263. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/138/13836846007.pdf>
- Pacheco, R. (2017). *El agua en México: Actores, sectores y paradigmas para una transformación social y ecológica*. Ciudad de México: CIDE. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/324585346_Pacheco-Vega_2017_Agua_embotellada_en_Mexico_Realidades_retos_y_perspectivas_En_Pacheco-Vega_Raul_Denzin_Christian_Taboada_Federico_Eds_EL_agua_en_Mexico_Actores_sector_es_y_paradigmas_para_una_transfo
- PAOT (2008). *Diagnóstico sobre la situación del riesgo y vulnerabilidad de los habitantes del Distrito Federal*. Ciudad de México. Obtenido de

http://centro.paot.org.mx/documentos/paot/estudios/Agua_potable_en_el_Distrito_Federal_-_riesgo_y_vulnerabilidad.pdf

Luckman, T., y Peter Berger (1966). *The Social Construction of Reality*. London: Penguin UK.

Plásticos Torrijos S.L. (s.f.). *Catálogo especial*. Toledo. Obtenido de http://www.plasticos-torrijos.com/catalogo_esp.pdf

Programa Universitario de Medio Ambiente (2011). *Estudio Diagnóstico del Sistema de Residuos Sólidos Urbanos en Casco Central*. Ciudad de México: Facultad de Ingeniería. Obtenido de <https://ecopuma.unam.mx/PDF/SECCIONES/PUBLICACIONES/DGOyC.pdf>

PUMAGUA (2016). *Informe de Avances, 2016*. Ciudad de México: UNAM. Obtenido de http://www.pumagua.unam.mx/assets/pdfs/informes/2016/informe_pumagua_2016.pdf

PUMAGUA (2018). *Calidad del agua: Observatorio del agua*. Ciudad de México: UNAM. Obtenido de <http://www.observatoriodelagua.unam.mx/CalidadAgua/CalidadIndex>

Putnam, H. (2004). *Ethics Without Ontology*. Cambridge: Harvard University.

Quintanar, E. (2018). Evaluación y cierre de proyectos. Cali, Colombia. Material Didáctico para curso de capacitación.

Quintanilla, M. (1998). *Técnica y cultura*. Teorema: Revista Internacional de Filosofía.

Raj, S. D. (2005). Bottled Water: How Safe Is It? *Water Environment Research*, 3013-3018.

Ravetz, S. F. (2000). *La ciencia posnormal: ciencia con la gente*. Antrazyt. doi:9788474264425.

Reyes, A. (2018). *Probabilidad y estadística*. Ciudad de México: Facultad de Economía, UNAM.

Rodwan, J. (2017). *2017 staying strong Us and International Developments & statistics*. New York: Beverage Marketing Corporation. Obtenido de https://www.bottledwater.org/public/BMC2017_BWR_StatsArticle.pdf

Rojas, H. (2019). Alternativas al consumo de agua embotellada. Ciudad de México.

Rojas, M. (2016). *Procesos de investigación 4*. Ciudad de México: UNAM.

Rubial, A. G. (2010). *El paraíso de los elegidos*. Ciudad de México: UNAM.

- SACMEX (2012). *Programa de Gestión Integral de los recursos hídricos, visión 20 años*. Ciudad de México: Gobierno del Distrito Federal. Obtenido de http://www.agua.unam.mx/sacmex/assets/docs/PGIRH_Final.pdf
- SACMEX (2017). *Resolución de zonas en las que los contribuyentes reciben el servicio por tandeo*. Ciudad de México: Gobierno de la Ciudad de México. Obtenido de https://www.sacmex.cdmx.gob.mx/storage/app/media/uploaded-files/Tandeo_2017.pdf
- Salazar, M. G. (2009). *Pluralidad de Realidades, Diversidad de Culturas*. Ciudad de México: UNAM.
- Salgado, J. L. (4 de Mayo de 2019). *Informes de Actividades UNAM*. Obtenido de <http://www.planeacion.unam.mx/informes/#>
- Santibañez, J. (2019). *Curso de ingreso a la Especialización en Estadística Aplicada*. Ciudad de México: IIMAS, UNAM.
- Secretaría de Salud (2000). "Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994. En D. O. Federación" en *Gaceta Oficial de la Federación*. Ciudad de México. Obtenido de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/m127ssa14.html>
- Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX (2016). "Programa de Sustentabilidad y Gestión de los Servicios Hídricos. en G. d. México" en *Gaceta Oficial*. Ciudad de México. Obtenido de http://www.paot.org.mx/centro/programas_a/2016/GOCDMX_17_10_16.pdf?b=po
- Shukman, D. (15 de Marzo de 2018). Plastic: WHO launches health review. *BBC*, págs. 1-5.
- Simon, H. (1957). *Models of man; social and rational*. Oxford: Wiley. Obtenido de <https://psycnet.apa.org/record/1958-00363-000>
- Sola, A. (junio de 2012). "El desempeño de las ventas en el canal tradicional" en *Pulso Estratégico*, 5-11. Ed. Accenture. Obtenido de <https://studylib.es/doc/7442302/descargar---accenture>
- Sola, A. (2013). "Sales performance in the traditional channel during 2013" en *Pulso Estratégico*, 23. Ed. Accenture. Obtenido de https://www.accenture.com/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Dualpub_22/Accenture-Pulso-Estrategico-Towards-High-Performance.pdf

- Stephens, C. (2019). "Practical Data Mining" en *Minería de datos en la práctica* (pág. 81). Mexico city: C3, UNAM.
- Superama (abril de 2019). *Agua*. Obtenido de <https://www.superama.com.mx/catalogo/d-jugos-y-bebidas/f-agua/l-agua-natural>
- Surowiecki, J. (2005). *The Wisdom of Crowds*. New York: Anchor.
- Tamar Makova, G. M. (2019). "Better than bottled water?—Energy and climate change impacts of on-the-go drinking water stations" en *Resources, Conservation and Recycling*, 320-328. doi:<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.11.010>
- Tanja Aitamurto, A. L. (2011). *The Promise of Idea Crowdsourcing: –Benefits, Contexts, Limitations*. Nokia.
- U.S. Department of Health & Human Services (2020). "Immunosuppression" en *AIDs info*. Obtenido de <https://aidsinfo.nih.gov/understanding-hiv-aids/glossary/364/immunosuppression>
- Villoro, L. (1996). *Creer, saber, conocer*. Ciudad de México: Siglo XXI.
- Walsh, C. (2005). *La interculturalidad en la Educación*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.
- Wiik, L. N. (2017). *Nudge is all around – but what is around the nudge?* Stockholm: Stockholm School of Economics. Obtenido de <http://www.precis.se/wp-content/uploads/2018/05/Nudge-is-all-around-but-what-is-around-the-nudge.pdf>

Anexos

Cronograma

Para más descripción sobre el siguiente cronograma, véase en la sección del mismo nombre en el cuerpo de esta obra.

Narrativo	Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
A1.1.1 Datos obtenidos a través de Facebook luego de dos meses de operaciones	1.1.1				
A1.1.2 Datos explorados y interpretados luego de 4 meses de operación.	1.1.2				
A1.1.3 Resultados de predictores y drivers en un mes después.	1.1.3				
A1.1.4 Mantenimiento de código y socialización de resultados luego de un mes.	1.1.4				
A1.2.1 Luego de la minería de datos, a dos meses se han interpretado las tendencias.	1.2.1				
A1.2.2 Durante un mes se diseñó contenido digital a la medida.	1.2.2				
A1.2.3 Durante dos meses el contenido digital fue validado y medido su impacto.	1.2.3				
A1.3.1 Luego de la minería de datos, se diseñó la estrategia digital de medición de impacto con duración de 2 meses.	1.3.1				
A1.3.2 Luego de un mes, se implementó y opera la estrategia de medición digital.	1.3.2				
A2.1.1 Creación de acuerdo para ejecutar un hackathon sobre prototipo con al menos 2 Organizaciones y un Programa Universitario.	2.1.1				
A2.1.2 Divulgación de evento con al menos 100 carteles y mix digital en al menos 6 meses.	2.1.2				
A2.2.1 Ejecución exitosa de evento con trabajo de al menos 5 voluntarios y participación de al menos 50 miembros de la comunidad universitaria.	2.2.1				
A2.2.2 Boceto interdisciplinario del prototipo realizado por ganadores de hackathon.	2.3.1				
A2.3.1 Prototipo validado por expertos y usuarios en función de usabilidad y gestión en al menos 3 meses.	2.3.2				
A2.3.2 Vinculación con al menos 3 incubadores o gestores para probar prototipo en al menos 6 meses.	3.1.1				
A3.1.1 20 miembros de la Comunidad universitaria vinculada en menos de un mes.	3.1.2				
A3.1.2 Acuerdos y problemática definida por comunidad universitaria en menos de un mes.	3.1.3				
A3.1.3 Creación de mapa por comunidad universitaria en menos de un mes.	3.2.1				
A3.2.1 10 Puntos estratégicos escogidos en función del mapa elaborado por comunidad de FFyL en menos de un mes.	3.2.2				
A3.2.2 10 Carteles elaborados por participantes en al menos un mes.	3.2.3				
A3.2.3 10 Carteles protegidos y asegurando su durabilidad por comunidad universitaria en un mes.	3.3.1				
A3.3.1 Procesos administrativos conocidos por participantes para colocar carteles luego de un mes.	3.3.1				
A3.3.2 10 Carteles colocados por administrativos en al menos 6 meses.	3.3.2				
Evaluación por parte de la Coordinación	4				

Narrativo	Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8			
A1.1.1 Datos obtenidos a través de Facebook luego de dos meses de operaciones																
A1.1.2 Datos explorados y interpretados luego de 4 meses de operación.																
A1.1.3 Resultados de predictores y drivers en un mes después.																
A1.1.4 Mantenimiento de código y socialización de resultados luego de un mes.																
A1.2.1 Luego de la minería de datos, a dos meses se han interpretado las tendencias.																
A1.2.2 Durante un mes se diseñó contenido digital a la medida.																
A1.2.3 Durante dos meses el contenido digital fue validado y medido su impacto.																
A1.3.1 Luego de la minería de datos, se diseñó la estrategia digital de medición de impacto con duración de 2 meses.																
A1.3.2 Luego de un mes, se implementó y opera la estrategia de medición digital.																
A2.1.1 Creación de acuerdo para ejecutar un hackathon sobre prototipo con al menos 2 Organizaciones y un Programa Universitario.																
A2.1.2 Divulgación de evento con al menos 100 carteles y mix digital en al menos 6 meses.																
A2.2.1 Ejecución exitosa de evento con trabajo de al menos 5 voluntarios y participación de al menos 50 miembros de la comunidad universitaria.																
A2.2.2 Boceto interdisciplinario del prototipo realizado por ganadores de hackathon.																
A2.3.1 Prototipo validado por expertos y usuarios en función de usabilidad y gestión en al menos 3 meses.																
A2.3.2 Vinculación con al menos 3 incubadores o gestores para probar prototipo en al menos 6 meses.																
A3.1.1 20 miembros de la Comunidad universitaria vinculada en menos de un mes.																
A3.1.2 Acuerdos y problemática definida por comunidad universitaria en menos de un mes.																
A3.1.3 Creación de mapa por comunidad universitaria en menos de un mes.																
A3.2.1 10 Puntos estratégicos escogidos en función del mapa elaborado por comunidad de FFyL en menos de un mes.																
A3.2.2 10 Carteles elaborados por participantes en al menos un mes.																
A3.2.3 10 Carteles protegidos y asegurando su durabilidad por comunidad universitaria en un mes.																
A3.3.1 Procesos administrativos conocidos por participantes para colocar carteles luego de un mes.																
A3.3.2 10 Carteles colocados por administrativos en al menos 6 meses.																
Evaluación por parte de la Coordinación																

Narrativo	Mes 9				Mes 10				Mes 11				Mes 12			
A1.1.1 Datos obtenidos a través de Facebook luego de dos meses de operaciones																
A1.1.2 Datos explorados e interpretados luego de 4 meses de operación.																
A1.1.3 Resultados de predictores y drivers en un mes después.																
A1.1.4 Mantenimiento de código y socialización de resultados luego de un mes.																
A1.2.1 Luego de la minería de datos, a dos meses se han interpretado las tendencias.																
A1.2.2 Durante un mes se diseñó contenido digital a la medida.																
A1.2.3 Durante dos meses el contenido digital fue validado y medido su impacto.																
A1.3.1 Luego de la minería de datos, se diseñó la estrategia digital de medición de impacto con duración de 2 meses.																
A1.3.2 Luego de un mes, se implementó y opera la estrategia de medición digital.																
A2.1.1 Creación de acuerdo para ejecutar un hackathon sobre prototipo con al menos 2 Organizaciones y un Programa Universitario.																
A2.1.2 Divulgación de evento con al menos 100 carteles y mix digital en al menos 6 meses.																
A2.2.1 Ejecución exitosa de evento con trabajo de al menos 5 voluntarios y participación de al menos 50 miembros de la comunidad universitaria.																
A2.2.2 Boceto interdisciplinario del prototipo realizado por ganadores de hackathon.																
A2.3.1 Prototipo validado por expertos y usuarios en función de usabilidad y gestión en al menos 3 meses.																
A2.3.2 Vinculación con al menos 3 incubadores o gestores para probar prototipo en al menos 6 meses.																
A3.1.1 20 miembros de la Comunidad universitaria vinculada en menos de un mes.																
A3.1.2 Acuerdos y problemática definida por comunidad universitaria en menos de un mes.																
A3.1.3 Creación de mapa por comunidad universitaria en menos de un mes.																
A3.2.1 10 Puntos estratégicos escogidos en función del mapa elaborado por comunidad de FFyL en menos de un mes.																
A3.2.2 10 Carteles elaborados por participantes en al menos un mes.																
A3.2.3 10 Carteles protegidos y asegurando su durabilidad por comunidad universitaria en un mes.																
A3.3.1 Procesos administrativos conocidos por participantes para colocar carteles luego de un mes.																
A3.3.2 10 Carteles colocados por administrativos en al menos 6 meses.																
Evaluación por parte de la Coordinación																

Narrativo	Mes 13				Mes 14				Mes 15				Mes 16			
A1.1.1 Datos obtenidos a través de Facebook luego de dos meses de operaciones																
A1.1.2 Datos explorados e interpretados luego de 4 meses de operación.																
A1.1.3 Resultados de predictores y drivers en un mes después.																
A1.1.4 Mantenimiento de código y socialización de resultados luego de un mes.																
A1.2.1 Luego de la minería de datos, a dos meses se han interpretado las tendencias.																
A1.2.2 Durante un mes se diseñó contenido digital a la medida.																
A1.2.3 Durante dos meses el contenido digital fue validado y medido su impacto.																
A1.3.1 Luego de la minería de datos, se diseñó la estrategia digital de medición de impacto con duración de 2 meses.																
A1.3.2 Luego de un mes, se implementó y opera la estrategia de medición digital.																
A2.1.1 Creación de acuerdo para ejecutar un hackathon sobre prototipo con al menos 2 Organizaciones y un Programa Universitario.																
A2.1.2 Divulgación de evento con al menos 100 carteles y mix digital en al menos 6 meses.																
A2.2.1 Ejecución exitosa de evento con trabajo de al menos 5 voluntarios y participación de al menos 50 miembros de la comunidad universitaria.																
A2.2.2 Boceto interdisciplinario del prototipo realizado por ganadores de hackathon.																
A2.3.1 Prototipo validado por expertos y usuarios en función de usabilidad y gestión en al menos 3 meses.																
A2.3.2 Vinculación con al menos 3 incubadores o gestores para probar prototipo en al menos 6 meses.																
A3.1.1 20 miembros de la Comunidad universitaria vinculada en menos de un mes.																
A3.1.2 Acuerdos y problemática definida por comunidad universitaria en menos de un mes.																
A3.1.3 Creación de mapa por comunidad universitaria en menos de un mes.																
A3.2.1 10 Puntos estratégicos escogidos en función del mapa elaborado por comunidad de FFyL en menos de un mes.																
A3.2.2 10 Carteles elaborados por participantes en al menos un mes.																
A3.2.3 10 Carteles protegidos y asegurando su durabilidad por comunidad universitaria en un mes.																
A3.3.1 Procesos administrativos conocidos por participantes para colocar carteles luego de un mes.																
A3.3.2 10 Carteles colocados por administrativos en al menos 6 meses.																
Evaluación por parte de la Coordinación																

Narrativo	Mes 17				Mes 18			
A1.1.1 Datos obtenidos a través de Facebook luego de dos meses de operaciones								
A1.1.2 Datos explorados y interpretados luego de 4 meses de operación.								
A1.1.3 Resultados de predictores y drivers en un mes después.								
A1.1.4 Mantenimiento de código y socialización de resultados luego de un mes.								
A1.2.1 Luego de la minería de datos, a dos meses se han interpretado las tendencias.								
A1.2.2 Durante un mes se diseñó contenido digital a la medida.								
A1.2.3 Durante dos meses el contenido digital fue validado y medido su impacto.								
A1.3.1 Luego de la minería de datos, se diseñó la estrategia digital de medición de impacto con duración de 2 meses.								
A1.3.2 Luego de un mes, se implementó y opera la estrategia de medición digital.								
A2.1.1 Creación de acuerdo para ejecutar un hackathon sobre prototipo con al menos 2 Organizaciones y un Programa Universitario.								
A2.1.2 Divulgación de evento con al menos 100 carteles y mix digital en al menos 6 meses.								
A2.2.1 Ejecución exitosa de evento con trabajo de al menos 5 voluntarios y participación de al menos 50 miembros de la comunidad universitaria.								
A2.2.2 Boceto interdisciplinario del prototipo realizado por ganadores de hackathon.								
A2.3.1 Prototipo validado por expertos y usuarios en función de usabilidad y gestión en al menos 3 meses.								
A2.3.2 Vinculación con al menos 3 incubadores o gestores para probar prototipo en al menos 6 meses.								
A3.1.1 20 miembros de la Comunidad universitaria vinculada en menos de un mes.								
A3.1.2 Acuerdos y problemática definida por comunidad universitaria en menos de un mes.								
A3.1.3 Creación de mapa por comunidad universitaria en menos de un mes.								
A3.2.1 10 Puntos estratégicos escogidos en función del mapa elaborado por comunidad de FFyL en menos de un mes.								
A3.2.2 10 Carteles elaborados por participantes en al menos un mes.								
A3.2.3 10 Carteles protegidos y asegurando su durabilidad por comunidad universitaria en un mes.								
A3.3.1 Procesos administrativos conocidos por participantes para colocar carteles luego de un mes.								
A3.3.2 10 Carteles colocados por administrativos en al menos 6 meses.								
Evaluación por parte de la Coordinación								

Cuestionario

Se muestra el cuestionario empleado para recabar datos. Así mismo, se incluye el link digital para acceder a éste: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfACJofOP-gtY9Sq76WdQit3i8Ar9LtEmoYMFJb6l8YRUtXw/viewform?usp=sf_link

The screenshot shows the first page of a Google Form. At the top, it says 'PREGUNTAS' and 'RESPUESTAS 272'. Below that, it says 'Sección 1 de 5'. The title of the form is 'Agua de calidad para todas y todos'. Below the title, there is a short paragraph: 'Ayúdanos a mejorar la gestión del agua en la Universidad. Te llevará un instante. Si eres estudiante de la Facultad de Filosofía y Letras, te tendremos una sorpresa al finalizar la encuesta.' There are three questions visible on this page:

- 1. Género ***
 - Mujer
 - Hombre
 - Otros
- 2. ¿A qué colegio perteneces? ***
 - Bibliotecología
 - Desarrollo y Gestión Interculturales
 - Estudios Latinoamericanos
 - Filosofía
 - Geografía
 - Historia
 - Letras Clásicas
 - Letras Hispánicas
 - Letras Modernas
 - Literatura Dramática y Teatro
 - Pedagogía
- 3. En tu hogar, ¿qué fuente de agua consumes principalmente? ***
 - Agua de la llave con algún método de purificación
 - Agua de la llave sin purificar
 - Agua de garrafón
 - Agua de botellas de uso único

The screenshot shows the continuation of the Google Form with questions 3 through 9:

- 3. En tu hogar, ¿qué fuente de agua consumes principalmente? ***
 - Agua de la llave con algún método de purificación
 - Agua de la llave sin purificar
 - Agua de garrafón
 - Agua de botellas de uso único
- 4. En la FFyL, ¿qué fuente de agua consumes principalmente? ***
 - Agua traído de casa
 - Agua de botellas de uso único
 - Agua de dispensadores PUMAQUA
- 5. El agua que recibes por la llave en tu hogar, ¿la recibes de forma constante? ***
 - Sí
 - No
- 6. En casa, ¿cuántas días a la semana tienes agua de la llave? ***
 - De 1 a 2 días por semana
 - De 3 a 4 días
 - De 5 a 6
 - Los 7 días de la semana
- 7. ¿En qué sistema almacenas el agua que recibes en tu hogar? ***
 - Cisterna
 - Tanque
 - Otro...
- 8. ¿De qué calidad es el agua de la llave que recibes en tu hogar? ***

1 2 3 4 5

Pésima calidad Excelente calidad, incluso la bebo directamente
- 9. ¿Haz cambiado tu consumo de una fuente a otra, desde que estás en Ciudad Universitaria? ***

	Sí	No ha cambiado
Ahora bebo más agua embotellada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ahora bebo más agua que traigo de ca...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ahora bebo más agua de bebederos P...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sobre el agua de bebederos PUMAGUA

Descripción (opcional)

10. ¿Con qué frecuencia bebes agua de bebederos PUMAGUA? *

Si tu respuesta es 'Nunca', pasa a la pregunta número 20.

- Nunca
- Frecuentemente
- Siempre

11. ¿De qué tamaño es tu envase con el que recargas agua?

- Menor a medio litro
- Entre medio litro y 1 litro
- Entre 1 litro y 2 litros
- Mayor a 2 litros

12. ¿Con qué frecuencia recargas tu envase de agua en bebederos PUMAGUA durante la semana?

- De 1 a 3 veces por semana
- De 4 a 6 veces por semana
- De 7 a 10 veces por semana
- Más de 10 veces

13. Asigna un valor al sabor del agua de bebederos PUMAGUA

	1	2	3	4	5	
Horrible sabor	<input type="radio"/>	Excelente sabor				

14. ¿En qué criterio te basas para evaluar el sabor?

- Sabor a cloro
- Insípido
- Otra...

15. Califica el olor del agua PUMAGUA

	1	2	3	4	5	
Pésimo olor	<input type="radio"/>	Excelente olor				

16. ¿En qué criterio te basas para evaluar el olor?

- Olor a cloro
- Inodoro
- Otra...

17. Asigna un valor al color del agua PUMAGUA

	1	2	3	4	5	
Horrible color	<input type="radio"/>	Excelente color				

18. ¿En qué criterio te basas para evaluar el color?

- Color blanco
- Incolore
- Otra...

19. Asigna un valor a la temperatura del agua PUMAGUA

	1	2	3	4	5	
Muy caliente	<input type="radio"/>	Muy fría				

20. Evalúa la higiene del agua de bebederos PUMAGUA *

1 2 3 4 5

No apta para el consumo humano Completamente apta para el consumo

21. ¿Conoces a alguien que se haya enfermado por beber agua PUMAGUA? *

- Sí
- No

22. ¿Conoces el proceso de purificación del agua de bebederos PUMAGUA? *

- Sí
- No

...

23. ¿Conoces la fuente de origen del agua PUMAGUA? *

- Sí
- No

Después de la sección 2 Ir a la siguiente sección ▼

Sección 3 de 5

Sobre el agua embotellada

Descripción (opcional)

24. ¿Con qué frecuencia bebes agua embotellada? *

Si tu respuesta es 'Nunca', pasa a la pregunta número 29.

- Nunca
- Esporádicamente
- Siempre

25. ¿El precio del agua embotellada afecta tu compra?

- Sí
- No

26. ¿Qué tamaño de botella sueles comprar?

- De 100 a 490 mililitros
- De 500 a 999 mililitros
- De 1 Litro a 5 Litros
- Mayor a 5.1 Litros

27. ¿Cuántas botellas compras a la semana?

- De 0 a 2 botellas por semana
- De 3 a 6
- De 7 a 10
- De 11 a 15
- Más de 15

PREGUNTAS RESPUESTAS 272

28. ¿Qué marca de agua embotellada bebes?

No importa la marca

Bonafont

Ciel

EPura

Evian

Fiji

Pellegrino

Otra...

29. Asigna un valor a la higiene del agua embotellada *

1 2 3 4 5

No apta para el consumo humano Completamente apta para el consumo humano

30. ¿Conoces a alguien que se haya enfermado por beber agua embotellada? *

Sí

No

31. ¿Qué implicaciones o consecuencias tiene el consumo de alguna marca de agua embotellada? *

Da prestigio y status

Puedes pertenecer a un grupo o comunidad

Da vitalidad y revitaliza

Otra...

PREGUNTAS RESPUESTAS 272

Sobre los bebederos o dispensadores de agua de PUMAGUA

Descripción (opcional)

32. ¿Cómo evalúas la higiene de los bebederos? *

1 2 3 4 5

Completamente sucios Totalmente limpios e higiénicos

33. ¿Qué tipo de cosas o sucesos has visto que afecten la higiene de los bebederos? *

Basura sobre los bebederos

Uso inadecuado

Falta de mantenimiento

Otra...

34. ¿Conoces la ubicación de los bebederos? *

1 2 3 4 5

No sé dónde está ni uno Conozco la ubicación incluso de los nuevos

35. ¿Qué tal fácil es usar los bebederos? *

1 2 3 4 5

Imposibles de usar Facilísimo de usar

36. ¿Usas los bebederos que hay en otros espacios públicos? *

Estos bebederos pueden estar en el metro, en los edificios de gobierno, en las plazas públicas, etc.

Sí

No

PREGUNTAS RESPUESTAS 272

1 2 3 4 5

Imposibles de usar Facilísimo de usar

36. ¿Usas los bebederos que hay en otros espacios públicos? *

Estos bebederos pueden estar en el metro, en los edificios de gobierno, en las plazas públicas, etc.

Sí

No

Después de la sección 4 Ir a la siguiente sección

Sección 5 de 5

Únete

Descripción (opcional)

Si quieres formar parte de la iniciativa para transformar la manera en cómo consumimos agua en la Ciudad de México, y recibir nuevas sorpresas, compártenos tu correo

Texto de respuesta largo

Tablas

A continuación, se muestran las tablas vinculadas a las ilustraciones, cuadros y, gráficas empleadas en este documento. Si se quiere llegar a ellas, se puede acceder al presionar la tecla Ctrl + click.

Cuadro 1: Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) para el proyecto	40
Cuadro 2: Potencialidades y limitaciones para ejecutar el proyecto	41
Cuadro 3: Factores Críticos de Éxito del proyecto	44
Cuadro 4: Posibles proyectos estratégicos	45
Cuadro 5: Identificación y clasificación de actores involucrados en el proyecto	46
Cuadro 6: Grado de influencia hacia el proyecto	47
Cuadro 7: Caracterización de involucrados que pueden tener mayor impacto en el proyecto	48
Cuadro 8: Cruce de frecuencias entre el consumo de agua embotellada contra agua de dispensador PUMAGUA	55
Cuadro 9: Cantidad de botellas compradas a la semana por frecuencia de consumo de éstas	56
Cuadro 10: Frecuencia de compra de agua embotellada por tamaño de botella	58
Cuadro 11: Probabilidad condicional más alta de beber agua de dispensadores	59
Cuadro 12: Probabilidad condicional más baja de beber agua de dispensadores	60
Cuadro 13: Problema central	76
Cuadro 14: Árbol de problemas	77
Cuadro 15: Objetivo principal	78
Cuadro 16: Árbol de objetivos	79
Cuadro 17: Acciones identificadas para	80
Cuadro 18: Relación lineal entre acción, medio, causa	82
Cuadro 19: Alternativas postuladas	85
Cuadro 20: Criterios de selección	85
Cuadro 21: Alternativa óptima	87
Cuadro 22: Descripción de las actividades de minería de datos del componente de comunicación digital	88
Cuadro 23: Descripción de actividades del diseño basado en ciencias del comportamiento	89
Cuadro 24: Descripción de actividades del seguimiento digital	90
Cuadro 25: Descripción de actividades de la ideación de usuarios líderes	91
Cuadro 26: Descripción de actividades para crear prototipo del modelo de bebedero	92
Cuadro 27: Descripción de actividades para validar el prototipo por expertos y usuarios	93
Cuadro 28: Descripción de actividades para Diseñar una cartografía social	94
Cuadro 29: Descripción de actividades para Realizar señalamientos por usuarios	94
Cuadro 30: Descripción de actividades para llevar a cabo los trámites para colocar los señalamientos	95
Cuadro 31: Estructura analítica del proyecto	96
Cuadro 32: Resumen narrativo de objetivos	97

Cuadro 33: Fuentes de información para los medios de verificación de indicadores	109
Cuadro 34: Descripción de los métodos de recolección de datos para los Medios de verificación de indicadores.....	109
Cuadro 35: Matriz de supuestos para la ejecución del proyecto.....	118
Cuadro 36: Sistema de monitoreo para el proyecto.....	124
Cuadro 37: Sistema de evaluación para el proyecto.....	128
Cuadro 38: Tareas específicas para cada coordinador/integrante del proyecto.....	131
Cuadro 39: Presupuesto desglosado por actividad.....	134
Gráfica 1: Género de la muestra en la Facultad de Filosofía y Letras.....	49
Gráfica 2: Colegio al que pertenecen los entrevistadosFuente: Elaboración y datos propios, 2019.	50
Gráfica 3: Constancia de agua de la red en el hogar de los encuestados según su percepción	51
Gráfica 4: Días de la semana con agua constante contra percepción de constancia en el hogar	52
Gráfica 5: Medios de almacenamiento en el hogar del encuestado	53
Gráfica 6: Consumo principal de fuente de agua en FFyL en opciones excluyentes	54
Gráfica 7: Cruce de frecuencias entre el consumo de agua embotellada contra agua de dispensador PUMAGUA.....	55
Gráfica 8: Cantidad de botellas compradas a la semana por frecuencia de consumo de éstas.....	57
Gráfica 9: Frecuencia de compra de agua embotellada por tamaño de botella	58
Gráfica 10: Probabilidad condicional de consumo de agua de bebederos dado por la percepción de higiene de éstos	63
Gráfica 11: Probabilidad condicional de consumo de agua de bebederos dado por Licenciatura en la FFyL.....	63
Gráfica 12: Probabilidad dada por medio de almacenamiento	64
Gráfica 13: Probabilidad de consumo de agua de bebederos dada por percepción de higiene de agua de la red en el hogar.....	65
Gráfica 14: Consumo dado por la constancia del líquido de la red en el hogar	66
Gráfica 15: Consumo dado por percepción de calidad del agua embotellada	67
Gráfica 16: Probabilidad de consumo de agua de bebederos dado por la marca de agua embotellada	68
Gráfica 17: Compra de marca de agua embotellada dado por valoración de precio	73
Ilustración 1: Organigrama para el proyecto	131