



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

INFOTEC

**BIBLIOTECA INFOTEC
VISTO BUENO DE TRABAJO TERMINAL**

Maestría en Derecho de las Tecnologías de Información y Comunicación
(MDTIC)

Ciudad de México, a 5 de enero de 2024

**UNIDAD DE POSGRADOS
PRESENTE**

Por medio de la presente se hace constar que el trabajo de titulación:

"Análisis comparativo de licencias aplicables al software gubernamental en la Administración Pública Federal de México"

Desarrollado por la alumna: **Jazmin Aquino Cruz**, bajo la modalidad del **Diplomado en Derecho, TIC e Innovación del INFOTEC** cumple con el formato de Biblioteca, así mismo, se ha verificado la correcta citación para la prevención del plagio; por lo cual, se expide la presente autorización para entrega en digital del proyecto terminal al que se ha hecho mención. Se hace constar que el alumno no adeuda materiales de la biblioteca de INFOTEC.

No omito mencionar, que se deberá anexar la presente autorización al inicio de la versión digital del trabajo referido, con el fin de amparar la misma.

Sin más por el momento, aprovecho la ocasión para enviar un cordial saludo.

Mtro. Carlos Josué Lavandeira Portillo
Director Adjunto de Innovación y Conocimiento

Jah
CJLP/jah

C.c.p. Felipe Alfonso Delgado Castillo.- Gerente de Capital Humano.- Para su conocimiento.
Jazmin Aquino Cruz.- Alumna de la Maestría en Derecho de las Tecnologías de Información y Comunicación (MDTIC).-
Para su conocimiento.

Avenida San Fernando No. 37, Col. Toriello Guerra, CP. 14050, CDMX, México.
Tel: 55 5624 2800 www.infotec.mx





MAESTRÍA EN DERECHO DE LAS TECNOLOGÍAS
DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E
INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

DIRECCIÓN ADJUNTA DE INNOVACIÓN Y
CONOCIMIENTO
GERENCIA DE CAPITAL HUMANO
POSGRADOS

Análisis comparativo de licencias aplicables al software gubernamental en la Administración Pública Federal de México

Trabajo final del Diplomado
Que para obtener el grado de MAESTRA EN
DERECHO DE LAS TECNOLOGÍAS DE
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Presenta:

Jazmin Aquino Cruz

Ciudad de México, agosto, 2023.



Análisis comparativo de licencias aplicables al software gubernamental en la Administración Pública Federal de México

Comparative analysis of licenses applicable to government software in the Federal Public Administration of Mexico

Jazmin Aquino Cruz

RESUMEN

ESTE ESTUDIO EXAMINA LOS PRINCIPALES RETOS RELACIONADOS CON LA GESTIÓN GUBERNAMENTAL DEL SOFTWARE EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL DE MÉXICO Y ANALIZA LAS CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES DE DIFERENTES TIPOS DE LICENCIAS NO RESTRICTIVAS EXISTENTES, INCLUIDAS LAS LICENCIAS PÚBLICAS DE SOFTWARE. EL OBJETIVO DE ESTE ESTUDIO ES IDENTIFICAR QUÉ TIPOS DE LICENCIAS DE SOFTWARE SON MÁS COMPATIBLES CON EL CARÁCTER PÚBLICO DEL SOFTWARE GUBERNAMENTAL EN EL GOBIERNO FEDERAL MEXICANO.

PALABRAS CLAVE: Software público, software privativo, software libre, licenciamiento, código fuente, uso, modificación, distribución, Creative Commons.

ABSTRACT

This study investigates the primary obstacles related to the management of software by the government in the federal public administration of Mexico. It also evaluates the features and uses of several forms of non-restrictive licenses, including public software licenses. The objective of this study is to determine the software licenses that are best suitable for the public nature of government software intended for use in the Federal Government of Mexico.

KEYWORDS: *Public software, proprietary software, free software, licensing, source code, use, modification, distribution, Creative Commons.*

1. Introducción

La administración gubernamental realiza un uso intensivo de las Tecnologías de la Información y Comunicación para la resolución de sus procesos; la pandemia de COVID-19 impuso nuevos retos y una mayor aceleración a esta gestión tecnológica al incrementarse la demanda de servicios digitales y de accesos remotos.

La Recomendación del Consejo sobre Estrategias de Gobierno Digital de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, señala que “el gobierno digital se entiende como el uso de tecnologías digitales, como parte integrante de las estrategias de modernización de los gobiernos, para crear valor público” (OECD, 2014, pág. 5).

Desde el modelo de gobierno digital como plataforma, el cual permite que el gobierno se transforme con el apoyo de las tecnologías y recursos digitales en un escenario para el intercambio de bienes y servicios digitales, el software gubernamental tiene una importancia indiscutible, ya que habría de reconocerse como un bien público, es decir, software público de naturaleza abierta y accesible, susceptible de compartirse de forma libre, no restrictiva y gratuita, para su escrutinio público, mejora, auditoría y reutilización en otras causas del interés público.

La Estrategia Digital Nacional 2021 – 2024 de México, (Presidencia de la República, 2021) contempla dentro del objetivo específico 3. Promover la autonomía e independencia tecnológicas para establecer la rectoría del Estado en la definición de sus Tecnologías de la Información y Comunicación, ocho líneas de acción, entre las que destacan el fomento al desarrollo de sistemas de información gubernamentales propios y de acceso abierto, la prioridad al uso de software libre y estándares abiertos, así como facilitar la reutilización del código de programación de las aplicaciones gubernamentales para su actualización, mejora o liberación, y finalmente, impulsar la migración hacia tecnologías basadas en software libre.

En este sentido, es necesario comprender los desafíos del gobierno federal mexicano en la implementación de políticas públicas orientadas hacia la consolidación del desarrollo y uso de software público.

El propósito de este trabajo es examinar los principales retos relacionados con la gestión gubernamental del software en la Administración Pública Federal de México y analizar las características y aplicaciones de diferentes tipos de licencias y analiza las características y aplicaciones de diferentes tipos de licencias no restrictivas existentes, incluidas las licencias públicas de software. El objetivo de este estudio es identificar qué tipos de licencias de software son más compatibles con el carácter público del software gubernamental en la Administración Pública Federal Mexicana.

2. Sistemas Informáticos en la Administración Pública Federal de México

Existen diversas definiciones orientadas a describir qué es un sistema informático, algunas de ellas se centran en la conjugación de los diversos elementos que son necesarios para la ejecución de tareas programas por computadora, dentro de las cuales las máquinas y dispositivos de hardware tienen una implicación relevante; para efectos de este trabajo y debido a su alcance y naturaleza, consideraremos únicamente a los sistemas de software, definido como “la totalidad del software necesario para producir un sistema aceptable para los usuarios finales” (Butterfield, Ekembe Ngondi, & Kerr, 2016).

El IEEE¹ define al software como los programas informáticos, procedimientos y posiblemente la documentación y los datos asociados relacionados con el funcionamiento de un sistema informático (IEEE, 1990).

El gasto asociado a la adquisición de paquetes y programas de informática, el licenciamiento de permisos informáticos o intelectuales, el desarrollo y mantenimiento de aplicaciones informáticas y software² para la Administración

¹ El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, IEEE por sus siglas en inglés es una asociación fundada en 1963 que se enfoca en la normalización de ámbitos técnicos.

² El Clasificador por Objeto del Gasto de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público identifica cinco partidas presupuestales asociadas al software: 32701, Arrendamiento de patentes, derechos de autor, regalías y otros; 33301, Servicios de desarrollo de aplicaciones informáticas; 33305, Servicios de mantenimiento de aplicaciones informáticas; 59101, Software; y 59701, Licencias Informáticas e intelectuales; pueden existir gastos asociados a software en otras partidas presupuestales, para este trabajo únicamente serán consideradas las cinco señaladas.

Pública Federal centralizada en México³, fue en 2021 de \$1,143,213,180,429 (SHCP, 2021) y en 2022 de \$2,157,051,312 (SHCP, 2022).

En los Programas Anuales de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público 2021 y 2022 (Compranet, 2021-2023) se identifican contratos celebrados por el gobierno federal, cuyas descripciones se relacionan con: el mantenimiento y soporte de programas de cómputo, el pago, renovación y actualización de licencias de programas de cómputo, así como servicios de informática y desarrollo de sistemas. En la información disponible en Compranet, es posible localizar los nombres de los sistemas informáticos licenciados anualmente, así como denominaciones de sistemas para los cuales se contrata el mantenimiento o desarrollo en las instituciones de la Administración Pública Federal; no obstante no se localiza información pública que concentre información detallada sobre la totalidad de los sistemas informáticos utilizados, desarrollados o en desarrollo por encargo de la federación, aun cuando la Estrategia Digital Nacional 2021 – 2024 contempla la creación de un inventario de bienes y servicios de Tecnologías de la Información y Comunicación de la Administración Pública Federal (Presidencia de la República, 2021).

En el software usado, desarrollado o financiado por la Administración Pública Federal es posible que 1) se haya contratado a un tercero para la construcción de una solución informática a la medida, 2) que se haya contratado a un tercero para utilizar los programas de cómputo de ese tercero o de otro que lo haya desarrollado, 3) que el gobierno genere sus propios desarrollos informáticos con personal propio o contratado para ese fin.

De la diversidad de fuentes y formas de desarrollo del software utilizado por el gobierno federal, pueden derivarse a su vez problemáticas tales como: la falta de homologación sobre el tratamiento contractual de la propiedad intelectual y su transmisión, así como la aceptación de condiciones contractuales que favorecen el

³ Información obtenida de los reportes analíticos del Presupuesto de Egresos de la Federación, emitidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, considerando a las Dependencias que conforman la Administración Pública centralizada, de conformidad con el artículo 1º de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

*vendor lock-in*⁴ una práctica comercial frecuente en la industria del software, la cual inhibe la libertad en la toma de decisiones tecnológicas para los gobiernos, aun cuando pueda favorecer a otros usuarios destinatarios de la misma tecnología. (Zhu & Zhizhong Zhou, 2012), y finalmente la gestión de sistemas legados, carentes de documentación y soporte, que pueden representar riesgos asociados a su arquitectura y falta de actualización (Irani, Abril, Weerakkody, Omar, & Sivarajah, 2023).

Los instrumentos a través de los cuales se formalizan las contrataciones públicas en México, no establecen de forma homologada cláusulas o especificaciones relativas a la propiedad intelectual y su transmisión; no obstante la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público señala que los contratos que celebre Administración Pública Federal, “deben estipular que los derechos inherentes a la propiedad intelectual, que se deriven de los servicios de consultorías, asesorías, estudios e investigaciones contratados, invariablemente se constituirán a favor de la dependencia o de la entidad, según corresponda, en términos de las disposiciones legales aplicables” (Congreso de la Unión, LAASSP, 2000, art. 45, fracción XX).

Por su parte, el Reglamento de la LAASSP (Congreso de la Unión, RLAASSP, 2010, art. 81), contempla que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, deberán observar los modelos de contratos y de convenios aprobados y publicados en CompraNet⁵.

Para este trabajo, se consultaron los modelos de contratos disponibles en la página de CompraNet (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, s.f.), los cuales contemplan una cláusula relacionada con los derechos de autor, patentes y/o marcas, misma que no estipula lo establecido en el artículo 45, fracción XX de la LAASSP.

⁴ Se denomina *vendor lock-in* a una práctica comercial que genera dependencias tecnológicas e inhibe la posibilidad de migrar hacia otras tecnologías.

⁵ Sistema electrónico de información pública gubernamental sobre adquisiciones, arrendamientos y servicios, a que hace referencia el artículo 2, fracción II de la LAASSP.

A pesar de que los modelos de contratos referidos son una disposición vigente a partir de 2022, contratos anteriores a esta fecha, disponibles en CompraNet constatan que lejos de aplicarse las disposiciones de la LAASSP, existen contratos relativos al desarrollo de software que han permitido que la propiedad y titularidad del mismo sea preservada por las empresas proveedoras de los servicios u otras subcontratadas, y como consecuencia, un mismo producto de software desarrollado a través de contrataciones por encargo del gobierno federal han sido vendidas a diferentes dependencias o entidades, multiplicándose el gasto público por un único producto. Esta condición implica la posibilidad de que las empresas proveedoras puedan comercializar esos mismos productos encargados por el Estado, hacia empresas y particulares.

La titularidad del software financiado con presupuesto público, reservada por los particulares que lo producen por encargo, a su vez, puede derivar en modificaciones y actualizaciones no encargadas por el gobierno, pero que son fundamentales para la adecuada operación del software adquirido con anterioridad, generándose dependencias tecnológicas para las instituciones que requieren el uso de dicho software como herramienta de gobierno digital, cuya operación se condiciona a la continuidad de contrataciones para la actualización o el mantenimiento de dichos productos.

En otros casos, las empresas titulares de los derechos desaparecen o abandonan los proyectos al haber agotado su máximo aprovechamiento, dejándolos sin soporte ni posibilidades de mejora por parte de las instituciones usuarias. Por otra parte, en la contratación de software de código privativo, el Estado adquiere a su favor, por tiempo determinado un licenciamiento de uso, con restricciones para su modificación o mejora, esto implica para el gobierno digital la pérdida de capacidades para definir sus soluciones tecnológicas.

En el desarrollo de software gubernamental, es recurrente que las instituciones de gobierno contraten a terceros, comúnmente empresas que operan como fábricas de software para el desarrollo de soluciones informáticas *ad hoc* a una problemática

concreta cuya resolución se concreta a través de la entrega de un sistema informático, o de mejoras efectuadas a sistemas preexistentes.

El gobierno federal también realiza la contratación de licencias de software o plataformas informáticas comerciales, que de forma parcial o total brindan solución a los requerimientos gubernamentales, a menudo estas contrataciones se realizan con los distribuidores autorizados de las empresas que ostentan la titularidad de dicho software, y es común que sean asignadas directamente al acreditarse una excepción a la licitación pública por tratarse de licencias exclusivas.

Otra vía de atención a las necesidades de desarrollo informático del gobierno es el desarrollo propio a través del personal adscrito a la institución, o de prestadores de servicios profesionales, que colaboran en la programación del software necesario para la atención total o parcial de las necesidades operativas; generalmente son las instituciones más grandes o las que tienen a su cargo sistemas muy focalizados, las que operan de esta forma, como es el caso de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público o el Sistema de Administración Tributaria.

La innovación tiene un papel importante en los desarrollos informáticos del gobierno, ya que ésta puede permitir la optimización de procesos y a su vez, mejores productos. No obstante, cuando los procesos de desarrollo se concentran únicamente en solucionar el cumplimiento de una operación predeterminada, o en remediar el fallo o emular una funcionalidad en un sistema legado, la innovación puede quedar relegada a estas tareas. La innovación pública es una tarea que va de la mano con el desarrollo de los sistemas informáticos gubernamentales.

3. Antecedentes de la gestión gubernamental del software en México

Para situarse en los antecedentes de la gestión gubernamental del *Software* en México, es necesario localizar históricamente el momento en que el *Software* comenzó a ser utilizado y considerado como un elemento útil para la administración pública. Aunque es probable que de forma previa a 1983 hubieren existido directivas para el uso de programas y equipos de cómputo, fue en este año que se conformó oficialmente la Dirección General de Política Informática del Instituto

Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), con atribuciones para orientar la política en materia de informática de la Administración Pública Federal con la finalidad de promover el desarrollo tecnológico, a través de las direcciones de: Políticas y Normas en Informática, Servicios de Cómputo y Desarrollo de Sistemas. (INEGI, 2021).

En el año 2001, las funciones del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática relacionadas con la política tecnológica en la Administración Pública Federal fueron concentradas en la entonces Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo, en cuya estructura se adscribió la Unidad de Servicios Electrónicos Gubernamentales (Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo, 2001), que cambiaría en 2003 su denominación a Unidad de Gobierno Electrónico y de Política de Tecnologías de la Información de la Secretaría de la Función Pública (Secretaría de la Función Pública, 2003), para denominarse Unidad de Gobierno Digital a partir de 2009 (Presidencia de la República, 2009), y que en conjunto con la creación de la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo del Gobierno Electrónico en 2005 (Presidencia de la República, 2005), conformaron un mecanismo de gobernanza tecnológica federal.

Los cambios en la estructura orgánica de la Administración Pública Federal derivados de la alternancia gubernamental de 2018 (Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2018), derivaron en la reorganización de las funciones relacionadas con la rectoría tecnológica, por lo que las atribuciones relacionadas con la gestión tecnológica gubernamental, incluido el *Software* se concentraron en la Coordinación de Estrategia Digital Nacional de la Oficina de la Presidencia de la República.

4. El Software Libre como referente del Software Público en México

El Software Libre es una corriente de pensamiento asociada a un movimiento tecnológico libertario encabezado por Richard Stallman en la década de los 80, ésta promueve que los usuarios puedan gozar de las libertades de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software (Stallman, 2004).

El movimiento de Software Libre ha contribuido a la creación y mantenimiento de proyectos y aplicaciones que son pieza clave en la operación de estructuras tecnológicas que se mantienen vigentes, y aun existe una comunidad de personas que contribuyen voluntariamente en las mejoras y actualizaciones.

Aunque a mediados de los 90 y primera década de los 2000, el movimiento fue vigoroso y contribuyó a la construcción de una perspectiva social de la producción de software a partir del ejercicio de la libertad de codificar, intercambiar y expresar a través del *Software*, esta visión fue menguando en los años posteriores, con el advenimiento de modelos de negocio basados en tecnología que, en esencia lucran y mantienen los monopolios de la propiedad intelectual con la ampliación de restricciones impuestas a los productos del desarrollo informático.

Las problemáticas de seguridad informática y de actualización tecnológica a diversos proyectos estratégicos a nivel global, los cuales fueron concebidos como software libre, ha generado el interés reciente de autoras como Nadia Eghbal, que analiza las implicaciones económicas derivadas de la disminución de proyectos de software libre actualizados a nivel global, así como del descenso en la calidad y cantidad de contribuciones a proyectos de uso generalizado, el endurecimiento de las licencias privativas y el acaparamiento de las corporaciones hacia los proyectos de componente abierto, lo cual ha repercutido en un debilitamiento del movimiento del Software libre (Eghbal, 2020).

La filosofía del Software Libre tiene claro que en un ámbito de interacciones comerciales normadas por el derecho, es necesario utilizar las reglas del Copyright para liberar al código de programación de las reglas de la industria.

Aun cuando el derecho de autor de tradición europea y el copyright anglosajón son comunmente utilizados sin distinción para referirse a la protección de las creaciones intelectuales, el derecho de autor es considerado un derecho inherente a la persona, cuyo carácter moral es irrenunciable; no obstante subsiste en su expresión una dimensión de carácter patrimonial, mientras que el enfoque económico o utilitarista es el que prevalece en la tradición del copyright (Loredo, 2006).

Aun cuando en la legislación mexicana existe un marco de protección al derecho de autor, y el reconocimiento de las obras realizadas al servicio oficial de la federación (Congreso de la Unión, Reglamento de la Ley Federal del Derecho de Autor, 2005 art. 46.), es interesante que los programas de computación aún se encuentren protegidos como las obras de carácter literario.

Debe señalarse también las particularidades asociadas a la protección de los programas de computación bajo el ámbito del derecho de autor y no de la propiedad industrial (Villanueva, 2003), entre ellas las relacionadas con el tiempo de protección, que en el ámbito de la propiedad industrial es de veinte años para las patentes (Congreso de la Unión, 2020), mientras que la protección autoral es de cien años a partir de la muerte del autor (Congreso de la Unión, 2020); las primeras pueden tener tiempos más amplios de gestión, mientras que la protección autoral surge con la obra y su registro es rápido.

El desarrollo de los programas de cómputo transita del ámbito de la creación intelectual hacia el de la fabricación industrial a través de métodos de desarrollo y herramientas centradas en la producción masiva; el Informe sobre la Economía Digital 2019, estima que los servicios informáticos, dentro de los cuales se comprende la fabricación de software, son el componente más importante dentro del sector de tecnologías (Naciones Unidas, 2019).

En el entorno tecnológico, es cada vez más complejo diferenciar características que definan más a una creación o a una innovación, aunado a un uso cada vez mayor de herramientas basadas en inteligencia artificial para facilitar las tareas de desarrollo, hacen posible pensar que en poco tiempo comenzarán a surgir propuestas para dotar a los programas de cómputo de una regulación específica con una cercanía mayor al ámbito de la propiedad industrial.

Por otro lado, es perceptible en las políticas tecnológicas federales actuales, un interés por la gestión del software gubernamental y el uso prioritario del software libre, elementos que se relacionan con el concepto de transparencia digital.

Matheus, Janssen y Janowski, consideran que la transparencia digital en el gobierno (Matheus, Janssen, & Janowski, 2021) involucra todos los procesos implícitos en el

desarrollo de los sistemas, entre los cuales se encuentran barreras de tipo organizacional, políticas, legales, técnicas, de uso y de calidad de los datos e identifica como principios aplicables a los gobiernos transparentes relacionados con los sistemas informáticos, el uso de formatos estandarizados, la interoperabilidad entre sistemas; sin embargo Matheus no considera dentro de estas barreras ni en su propuesta de diseño, los elementos inherentes a las permisiones del uso del software gubernamental; la noción de abierto y público ha sido entendida para los datos pero no para los sistemas informáticos que los procesan.

A partir de 2019, el concepto de *Software Libre* se introdujo en la legislación mexicana, a través de la Ley Federal de Austeridad Republicana, que señala en su artículo 16, fracción III: *“las adquisiciones y arrendamientos de equipos y sistemas de cómputo se realizarán previa justificación, con base en planes de modernización y priorizando el uso de software libre, siempre y cuando cumpla con las características requeridas para el ejercicio de las funciones públicas”* (Congreso de la Unión, 2019).

Además de las líneas de acción ya señaladas de la Estrategia Digital Nacional 2021-2024, el Acuerdo por el que se emiten las políticas y disposiciones para impulsar el uso y aprovechamiento de la informática, el gobierno digital, las tecnologías de la información y comunicación, y la seguridad de la información en la Administración Pública Federal, hace referencia a la colaboración institucional con proyectos e iniciativas de desarrollo de software, así como a que la titularidad y disposición de *los aplicativos de cómputo y la totalidad de sus componentes desarrollados por personal del gobierno federal o por terceros, que se financien con recursos públicos federales, deberá asegurarse en favor del Estado Mexicano, con la posibilidad de otorgar licencias de uso, copia, modificación y/o distribución* (Presidencia de la República, 2021).

5. Metodología

En el desarrollo de la investigación abordada, se ha utilizado una metodología

cualitativa, la primera fase aborda desde un enfoque deductivo, la obtención de elementos cualitativos clave, a través de la técnica de encuesta dirigida al personal técnico y administrativo que participa en el desarrollo y gestión del Software gubernamental en la Coordinación de Estrategia Digital Nacional de la Oficina de la Presidencia de la República, con la finalidad de identificar las cualidades requeridas para el uso y disposición pública de software gubernamental en México, así como las posibles limitantes identificadas.

La segunda fase consiste en el análisis mixto de licencias, mediante la segmentación de las mismas por las tipologías identificadas en la revisión de experiencias gubernamentales que más adelante se detallan, entre las cuales se localizan los siguientes supuestos: a) gobiernos que han adoptado una licencia pública para el software que comparten, b) gobiernos que han adoptado un esquema de licenciamiento de tipo Creative Commons, con una modulación mayormente permisiva; y, c) gobiernos que han desarrollado sus propios modelos de licenciamiento los cuales pueden o no incorporar elementos de las licencias de software libre y de las de tipo Creative Commons, pero en algunos casos también adoptando prácticas aplicables a los datos abiertos, dentro de los cuales es posible que se incluya o no, el software.

Finalmente, se realizará una revisión de los licenciamientos bajo los cuales diversos gobiernos realizan el licenciamiento del software gubernamental. Los componentes de la segunda fase comprenden las siguientes licencias:

1) *Licencias públicas:*

- *Licencia Pública General de GNU (GNU GPL)*
- *Berkley Standard Distribution (BSD), de la Universidad de California en Berkley*
- *Licencia del Massachusetts Institute of Technology (MIT)*
- *Licencia Apache*
- *Licencia Pública Mozilla (MPL)*
- *Apple Public Source Library (APSL)*
- *Microsoft Public License (Ms-PL)*

2) *Licencias Creative Commons*

- *Licencia Creative Commons Zero (CC0)*
- *Licencia Creative Commons atribución 4.0 internacional (CC BY 4.0)*

3) *Licencias gubernamentales*

- *Open Government Licence de Reino Unido (OGL)*
- *El marco de acceso y licenciamiento de Nueva Zelanda, concretamente en su extensión para Software (NZGOAL-SE)*
- *Licencia de Datos Abiertos del Gobierno de Canadá (OGL – Canada)*
- *Licencia de Datos Abiertos de Estados Unidos (U.S. Open Data Commons)*
- *Licencia Abierta del Gobierno de Francia*
- *Licencia de Gobierno Abierto de la Ciudad de México*

6. Análisis comparativo de licencias aplicables al software gubernamental en la Administración Pública Federal de México

El desarrollo de una encuesta a 27 servidores públicos de la Administración Pública Federal con perfiles de dirección en áreas tecnológicas, desarrollo de software, análisis de seguridad de la información y atención a incidentes, y soporte legal a las contrataciones de tecnologías, se identificaron los siguientes elementos:

Existen ventajas y riesgos asociados a compartir recursos de software gubernamental con otros actores gubernamentales, así como con la ciudadanía en general. Los encuestados identificaron como recursos de programación que deberían poder compartirse al software, las librerías, los lenguajes de programación, las arquitecturas, los modelos de procesos, elementos de gobernanza, documentación técnica, los repositorios y los catálogos de uso público, también consideraron que el software público gubernamental, debería poder compartirse siempre que se contara con el permiso de sus desarrolladores y de la institución

que lo desarrolló y financió, además de contarse con el compromiso de los receptores para contribuir con mejoras.

Asimismo, consideraron relevante que el código fuente del software pueda estar disponible, susceptible de estudiar, mejorar, distribuir y reutilizar únicamente con fines públicos y gubernamentales, así como contarse con un proceso de aprobación de sus mejoras para garantizar la alineación a la estrategia y arquitectura de referencia; y señalaron que es necesario contar con un mecanismo que permita poner a disposición pública el código fuente.

Entre los obstáculos señalados por los encuestados para lograr el objetivo de compartir software entre instancias del gobierno federal, identificaron que hay programas cuyo licenciamiento es restrictivo, o que los contratos prohíben que el software se comparta, la oposición de las instituciones titulares o financiadoras del software para compartir, la indisponibilidad del código fuente por ser de código cerrado, la existencia de software legado, malas prácticas de desarrollo, arquitecturas incompatibles, componentes altamente personalizados, la existencias de una diversidad de tecnologías que encarecen o dificultan la actualización o mantenimiento del software, el mal diseño del software, así como la incertidumbre jurídica que representa no contar con mecanismos formales para compartir.

Los encuestados consideraron como atributos que para compartir el software gubernamental en los repositorios públicos de software, es necesario contar con el código fuente y una licencia que permita su liberación, contar con permiso de los creadores y de las empresas fabricantes, así como un proceso de aprobación del área de gobernanza, también consideraron necesario establecer como política general que toda obra realizada con recursos del gobierno o para el gobierno preserve los derechos de autor para el gobierno. No obstante, también se señalaron posibles excepciones para compartir el software gubernamental en los ámbitos fiscal, bancario y de seguridad.

Los participantes en la encuesta respondieron que existen obstáculos a los cuales se han enfrentado para compartir el software gubernamental, entre ellos la ausencia de instrumentos jurídicos para hacerlo, el impedimento de los fabricantes y de los equipos jurídicos, la complejidad operativa para compartir, así como la resistencia de las áreas usuarias finales que a menudo requieren software de desarrollo monolítico, legado y/o altamente personalizado que limita su reutilización. También señalaron que actualmente no se cuenta con repositorios institucionales de software que permitan el acceso público.

Entre los permisos que debería conceder un licenciamiento gubernamental de software, los encuestados indicaron que es necesario contar con permisos para compartir, modificar, compartir con cualquiera otra persona, así como para compartir únicamente con instituciones de gobierno, permisos para analizar y estudiar, permisos para usar y reutilizar con fines comerciales, así como para usar y reutilizar únicamente con fines gubernamentales, y señalaron que también son necesarios los compromisos de contribuir con mejoras, apegarse a las arquitecturas de referencia, compromisos para documentar y gestionar el ciclo de vida del software hasta su desuso.

Se destaca en este punto de la encuesta que los participantes señalaron la posibilidad de dos formas de compartirse el software gubernamental debido a sus destinatarios: con o hacia instituciones gubernamentales, y con o hacia la ciudadanía en general, en ambas posibilidades se identifican aspectos positivos.

Respecto de compartirse el software únicamente con instituciones de gobierno, los encuestados identifican la generación de ahorros económicos, una mayor estabilidad de la operación, ejecución en menos tiempo, un menor esfuerzo de desarrollo, la creación de una cultura de colaboración y transparencia, así como el incremento de desarrolladores involucrados con proyectos transversales, mayor independencia tecnológica y desarrollo de habilidades técnicas; y también señalaron que para materializar estos aspectos positivos es necesario contar con

procesos homologados en la Administración Pública Federal, mecanismos de identidad digital y gobernanza de datos. Como características positivas de compartir el software con la ciudadanía, los participantes señalaron que puede propiciarse una mayor cercanía, la formación de una red de desarrollo y soporte ciudadano, mayor transparencia y mejora del nivel educativo superior, uso y adopción de tecnología de vanguardia para el beneficio de la ciudadanía.

En relación con los aspectos negativos de compartirse el software gubernamental únicamente entre instituciones de gobierno, destacaron preocupaciones por la seguridad de la información, así como no contar con la contribución de expertos que se encuentren fuera de los ámbitos gubernamentales, mientras que entre los aspectos negativos que se identificaron en relación a compartirse el software con la ciudadanía en general, se considera que algún privado puede registrar el software como propio, la existencia de riesgos de seguridad de la información, que el software podría reutilizarse para fines comerciales sin el licenciamiento adecuado.

La tabla comparativa que se muestra a continuación expone las coincidencias y discrepancias entre las licencias públicas señaladas en el apartado de metodología.

Tabla 1

Análisis comparativo entre Licencias Públicas de Software					
Licencia	Permisos que otorga	Condiciones para la modificación	Condiciones de reconocimiento	¿Permite fines comerciales?	Restricciones de uso
GPL	Uso Estudio Copia Modificación	<i>Si requiere que las obras derivadas se publiquen bajo la misma licencia.</i>	No requiere de atribución, pero es posible asignar la titularidad a la Free Software Foundation	Si permite el uso con fines comerciales	Puede limitar su integración con proyectos no GPL
BSD	Uso Redistribución Modificación	No requiere que las obras derivadas se publiquen bajo la misma licencia.	Requiere que las redistribuciones conserven el aviso de reconocimiento de autores y los términos de la licencia.	<i>Si permite el uso con fines comerciales.</i>	No es una licencia restrictiva
				Sin embargo, su versión revisada elimina la cláusula de comerciabilidad inherente al uso de la licencia.	
MIT	Uso Copia Modificación Fusión Publicación Distribución, Sublicenciamiento Venta de copias.	No requiere que las obras derivadas se publiquen bajo la	Requiere que las redistribuciones conserven el aviso de reconocimiento de autores y	<i>Si permite el uso con fines comerciales.</i>	<i>El precio de venta de las copias no debe ser mayor al costo de la distribución física.</i>

		misma licencia.	los términos de la licencia.		El software se proporciona sin garantías de alguna índole.
					<i>El precio de venta de las copias no debe ser mayor al costo de la distribución física.</i>
Apache	Uso Copia Modificación Fusión Publicación Distribución Sublicenciamiento Venta de copias	No requiere que las obras derivadas se publiquen bajo la misma licencia.	Requiere que las redistribuciones conserven el aviso de reconocimiento de autores y los términos de la licencia.	Si permite su uso con fines comerciales	No ofrece algún tipo de garantías y establece la obligación de replicar la cláusula de exención de responsabilidad.
		<i>Si requiere que las obras derivadas se publiquen bajo la misma licencia.</i>			<i>Debe proteger la integridad del proyecto Mozilla y garantizar que el software derivado siga siendo libre y de código abierto.</i>
MPL	Uso Modificación Fusión Publicación Distribución Sublicenciamiento Venta de copias	Permite su combinación con otras licencias, incluso privativas.	Requiere que las redistribuciones conserven el aviso de reconocimiento de autores y los términos de la licencia.	Si permite su uso con fines comerciales	No ofrece algún tipo de garantías y establece la obligación de replicar la cláusula de

					exención de responsabilidad.
APSL	Uso Modificación Distribución	No requiere que las obras derivadas se publiquen bajo la misma licencia.	Requiere que las redistribuciones conserven el aviso de reconocimiento de autores y los términos de la licencia.	Si permite su uso con fines comerciales	No ofrece algún tipo de garantías.
MS-PL	Uso Copia Modificación Fusión Publicación Distribución Sublicenciamiento Venta de copias	No requiere que las obras derivadas se publiquen bajo la misma licencia, pero sí que se utilicen licencias de código abierto.	Requiere que las redistribuciones conserven el aviso de reconocimiento de autores y los términos de la licencia.	Si permite su uso con fines comerciales compatibles con productos y servicios de Microsoft	<i>Debe proteger la integridad del proyecto Microsoft</i>

Nota: Elaboración propia a partir de la lectura íntegra de las licencias. Comprende los elementos que se identifican compatibles con los resultados de la encuesta que se exponen en la primera sección de este apartado.

Fue posible identificar casos de uso de la licencia del MIT en proyectos gubernamentales del Estado de Michigan, en Estados Unidos de América, como MIEJScreen: Environmental Justice Screening Tool⁶, un mapa interactivo que identifica localidades que pueden estar expuestas a riesgos ambientales, así como

⁶ <https://github.com/ejanalysis/ejscreen>

los proyectos GOV.UK Notify⁷ y GOB.UK Pay⁸ ambos del gobierno de Reino Unido (GOV.UK, s.f.), disponibles en GitHub, y utilizados para enviar mensajes de texto y correos a la población, así como para realizar pagos en línea para el gobierno. El gobierno canadiense, también utiliza la licencia MIT para la plataforma Sign In Canada⁹, el cual es un servicio para la autenticación. Con relación a la utilización de otras licencias, no se identificaron ejemplos explícitos de su uso en el ámbito gubernamental, pero sí se identifica que el uso de dichos licenciamientos abarca aplicaciones o librerías de uso generalizado, incluso en el ámbito gubernamental.

En relación con el análisis de licencias del tipo *Creative Commons*, se realizó un comparativo entre las licencias identificadas como CC0 y CC BY 4.0 identificando los siguientes elementos para cada una de ellas:

Tabla 2

Análisis comparativo entre las Licencias Creative Commons de aplicación gubernamental

Licencia	Principales características	¿Aplicable a software?	¿Permite fines comerciales?
CC0	<p><i>Renuncia a todos los derechos de autor y derechos relacionados.</i></p> <p><i>El dominio se considera público, por lo que cualquier persona podría usar, copiar, modificar y distribuir el software para cualquier propósito, incluso comerciales, sin pedir permiso ni dar atribución.</i></p>	<p>Es aplicable a software, pero su aplicación es más amplia y abarca todo producto de la creación humana.</p>	<p>Es posible que permita ser empleada para fines comerciales</p>

⁷ <https://github.com/alphagov/notifications-api>

⁸ <https://github.com/alphagov/pay-publicapi>

⁹ <https://connect.canada.ca/en/discover/index.html>

	<i>Requiere atribución, es decir señalar quién es el autor.</i>		
CC BY 4.0	Permite a cualquier persona compartir, adaptar y desarrollar su trabajo siempre que señale al autor originario, así como proporcionar enlace a la licencia original y señalar si ha habido alguna derivación.	Es aplicable a software, pero su aplicación es más amplia y abarca todo producto de la creación humana.	Es posible que permita ser empleada para fines comerciales

Nota: Elaboración propia a partir de la lectura íntegra de las licencias. Comprende los elementos que se identifican compatibles con los resultados de la encuesta que se exponen en la primera sección de este apartado.

En el análisis específico de licencias públicas desarrolladas por los gobiernos, la OGL Open Government Licence¹⁰ de Reino Unido, es una licencia mundial, libre de regalías, perpetua y no exclusiva para el uso de información, es aplicable a conjuntos de datos abiertos y se desarrolla bajo un marco de información pública, garantizado por los Archivos Nacionales, instancia oficial del archivo real y de la información pública. La OGL únicamente es aplicable a información pública, por lo que no incluye en su alcance a los datos personales, derechos de terceros, otros derechos de propiedad intelectual, documentos de identidad, logotipos, ni información que no sea susceptible de obtener a través de solicitudes de información pública. Esta licencia no afecta las limitaciones que podrían existir por razones de copyright, por lo que su empleo en el software podría ser limitado. Impone atribución al exigir identificar la fuente de información, así como el reconocimiento de la licencia utilizada. Su uso permite copiar, publicar, distribuir y

transmitir la información, realizar adaptaciones de ella y su explotación con fines comerciales y comerciales (The National Archives, s.f.).

Nueva Zelanda, no establece ninguna licencia en lo particular, pero ha propuesto un marco de licencias y acceso abierto, conocido como NZGOAL el cual es un documento que expone un conjunto de licencias recomendadas por el gobierno para usos específicos, dentro de las cuales se comprenden seis licencias Creative Commons (New Zealand Government, s.f.). Las licencias comprendidas en el NZGOAL, mismas que se detallan a continuación, son:

1. CC-BY: analizada anteriormente en comparación con la CC0, la CC-BY es la menos restrictiva de las licencias Creative Commons que requieren atribución, obliga al reconocimiento del autor y solo permite la modificación o derivación de la misma con este reconocimiento.
2. CC-BY-NC: limita el uso comercial de la obra.
3. CC-BY-ND: limita la modificación o derivación de la obra, por lo que ésta debe mantenerse íntegra y preservar la atribución del autor.
4. CC-BY-NC-ND: permite copiar, distribuir, comunicar públicamente y crear obras derivadas siempre que se conserve la atribución del autor, que no se utilice con fines comerciales y que la obra original no sea modificada.
5. CC-BY-SA: permite copiar, distribuir, comunicar públicamente y crear obras derivadas siempre que se conserve la atribución del autor, y que las derivaciones conserven la misma licencia.
6. CC-BY-NC-SA: permite copiar, distribuir, comunicar públicamente y crear obras derivadas siempre que se conserve la atribución del autor, y que las derivaciones conserven la misma licencia; pero prohíbe la comercialización de la obra y sus derivaciones.

Nueva Zelanda también incorpora en el NZGOAL un modelo de declaración de “derechos no conocidos”, para material que no tiene derechos de autor reconocidos, es decir para obras de dominio público.

Mientras tanto, la OGL Canada, Licencia de Gobierno Abierto de Canadá (Government of Canada, 2023) permite copiar, modificar, publicar, traducir, adaptar, distribuir o utilizar de otro modo la información bajo dicha licencia en cualquier medio, modo o formato para cualquier propósito legal; tiene alcances similares a los de la OGL Open Government Licence de Reino Unido, a excepción de que la licencia canadiense si cubre recursos de información protegidos por derechos de autor, dentro de los cuales pueden figurar los programas de cómputo.

En el ámbito interior canadiense, el Ayuntamiento de Montreal, ha desarrollado una Política de uso de software y hardware abierto que identifica elementos clave para la gestión gubernamental del software, como el reconocimiento de que el software y el hardware libre presenta ventajas de calidad, seguridad de la información, riqueza de funcionalidades e intercambio de soluciones; contribuye a la interoperabilidad, reutilización e intercambio de soluciones; contribuye a la sostenibilidad de los datos; coadyuva en la eliminación de abusos contractuales y reconoce su existencia como una industria. (Ville de Montréal, 2020)

Montreal reconoce las licencias de software libre existentes y garantiza que el código y el diseño de los equipos tecnológicos desarrollados por o para la ciudad se encuentren disponibles bajo una licencia gratuita, sin especificar cuál usarán, y que se publicarán cuando se considere relevante para la comunidad.

En tanto, los Estados Unidos de América cuentan con una Política Federal de Datos Abiertos¹¹, bajo la cual, los datos públicos no tienen restricciones de uso, copia, modificación, distribución, adaptación, para fines comerciales y no comerciales. Asimismo, se considera que las obras creadas por empleados del gobierno estadounidense son de dominio público, por lo que carecen de atribución; no obstante, aquellas obras que derivan de contratos deben incluir en ellos cláusulas

¹¹ <https://resources.data.gov>

para su apertura. La mencionada política contempla el uso de licencias Creative Commons, así como de la licencia GPL.

La Licencia Abierta de Francia, reconoce derechos mundiales, perpetuos, gratuitos, no exclusivos y personales para utilizar la información que se encuentre sujeta a dicha licencia bajo la libertad de reproducir, copiar, publicar, transmitir, difundir y redistribuir, adaptar, modificar transformar o extraer la información, así como explotarla comercialmente combinándola con otra o incluyéndola en productos y aplicaciones propias (Etalab, 2011).

Para ello, debe mantenerse la atribución de esta, reconociendo su fuente, así como enlace de internet de donde fue extraída. Los recursos bajo la licencia abierta francesa son gratuitos, e incluyen aquellos que pudieran estar protegidos por el derecho de autor, como los programas de cómputo.

Finalmente, el Gobierno de la Ciudad de México, ha desarrollado una Licencia de Gobierno Abierto bajo la cual, los datos gubernamentales son declarados abiertos, de dominio público y libre acceso, contemplando dentro de ellos a cualquier porción de información expresada en términos informáticos y legible por máquinas, incluido el software (Gobierno de la Ciudad de México, s.f.).

La Licencia de Gobierno Abierto de la Ciudad de México, permite el uso, copia, modificación, derivación, publicación, adaptación, traducción, transformación, distribución y explotación de los datos protegidos con su alcance, con cualquier finalidad, incluida la comercial, aunque obliga a señalar la atribución del Gobierno de la Ciudad de México, y prohíbe su uso para transgredir leyes nacionales, internacionales o derechos de terceros.

7. Propuesta de solución y su viabilidad

A partir de la información analizada, es posible señalar que no existe en la experiencia internacional, un licenciamiento único capaz de resolver las

necesidades de gestión de software gubernamental; si bien algunos países han cobijado bajo las licencias aplicables a datos abiertos a los proyectos de software, también han tenido que reconocer la coexistencia de otras licencias y permitir su interacción con licencias del tipo Creative Commons y otras licencias de software público reconocidas internacionalmente.

La diversidad de proyectos gubernamentales, su orientación hacia fines diversos y múltiples posibilidades de su programación, alientan la necesidad de mantener un reconocimiento plural, pero delimitado y detallado.

Si bien, el objetivo de esta investigación es identificar qué tipos de licencias de software son las más compatibles con el carácter público del software gubernamental en la Administración Pública Federal Mexicana, el desarrollo de este trabajo nos permite identificar elementos de consideración relevante, y el planteamiento de una propuesta de solución diversificada, la cual contempla la elaboración de un documento de políticas de software gubernamental para el gobierno federal, denominado Marco para la gestión del Software Público en la Administración Pública Federal, que abarque los siguientes elementos:

- I. Licencia GOBMX, exclusiva para compartir entre las instituciones de gobierno, los recursos de software desarrollados completamente por el gobierno mexicano, en ésta se consideran como elementos base:
 - a. El establecimiento de permisos para uso de otras instituciones de gobierno, o en su caso, de la ciudadanía en general.
 - b. Los permisos para modificar, realizar adecuaciones, adaptaciones y desarrollar soluciones derivadas de las necesidades operativas del propio gobierno, así como para que cualquier persona pueda colaborar en la solucionar errores o la atención de incidentes.
 - c. Los mecanismos para la entrega o distribución del software, y la limitación para su uso comercial, así como la extensión de dichas

coberturas y alcances hacia las versiones derivadas de éste; ya que al tratarse de bienes cuya naturaleza es pública, éstos no deberían producir beneficios particulares para persona determinada, sino para la colectividad.

- d. La replicabilidad de los mismos términos y condiciones en la distribución de los recursos derivados.

Esta licencia formará parte del Repositorio de Software de la Administración Pública Federal prevista en el Artículo 2 del Acuerdo por el que se emiten las políticas y disposiciones para impulsar el uso y aprovechamiento de la informática, el gobierno digital, las tecnologías de la información y comunicación, y la seguridad de la información en la Administración Pública Federal (Presidencia de la República, 2021).

- II. El reconocimiento expreso a las licencias públicas de software y un esquema gráfico que comprenda las principales licencias públicas de software, bajo las cuales se encuentran licenciados los recursos de software mayormente empleados para su reutilización en las soluciones gubernamentales, de forma tal que:
 - a. Los desarrolladores cuenten con información básica sobre el alcance de las licencias inherentes a las piezas de software disponibles en repositorios como gitlab, o github, entre otros.
 - b. La replicabilidad de las licencias primigenias y reconocimiento de éstas.

- III. La compatibilidad con licencias Creative Commons y sugerencias o limitantes para la aplicación de estas últimas, así como recomendaciones para su uso en el licenciamiento de software gubernamental, y la definición de sus alcances.

Esta propuesta, contempla su expedición dentro del alcance del Acuerdo por el que se emiten las políticas y disposiciones para impulsar el uso y aprovechamiento de la informática, el gobierno digital, las tecnologías de la información y comunicación, y la seguridad de la información en la Administración Pública Federal, por la Coordinación de Estrategia Digital Nacional como instancia responsable de la definición de las políticas tecnológicas y de gobierno digital a nivel federal.

La propuesta que se plantea es viable de implementar, congruente con las políticas tecnológicas y el contexto normativo vigente, además es pertinente en la coyuntura de una transición gubernamental que garantice la continuidad de los aspectos estratégicos del gobierno, el tecnológico debe comprenderse como uno de ellos.

Las experiencias internacionales, así como tendencias en el uso de licencias de software público, así como las expresiones recogidas en el desarrollo de la metodología, respaldan que es necesario fortalecer los mecanismos legales y operativos para compartir entre instituciones y también hacia la ciudadanía, el software que se desarrolla de forma propia por el gobierno, o que se contrata para la solución de problemáticas gubernamentales, así como aquél que es destinado al uso gubernamental, indistintamente del origen de los recursos que lo financiaron.

Las variantes localizadas y pluralidad de preocupaciones, permiten identificar que el problema no puede atenderse con una única propuesta de solución, ya que existen elementos como los licenciamientos primigenios que deben respetarse, atendiendo a las características de las licencias utilizadas, por lo que no es factible reincorporarlos en una licencia gubernamental de uso exclusivo.

También se ha observado que los países que han desarrollado licencias propias, han retornado al uso de licencias públicas o creative commons; y aquellas licencias públicas nacionales que subsisten están enfocadas al licenciamiento público de datos, no de software en lo particular.

Por lo anterior, se considera como una referencia positiva la experiencia de Nueva Zelanda, que ha ido más allá de la implementación o recomendación de un conjunto de licencias basadas en Creative Commons, y ha elaborado un marco de licenciamiento, el New Zealand Government Open Access and Licensing Framework (NZGOAL), el cual además de exponer un conjunto de licencias recomendadas por el gobierno para usos específicos, dentro de los cuales puede estar el software, brinda contexto e información orientativa a los usuarios sobre cuáles son los alcances de cada una de las licencias propuestas, de forma que cada usuario pueda elegir la que más se adapte a los recursos que licenciará, o a los usos que tendrá dicho licenciamiento.

Sin embargo, en el ámbito mexicano, la sola replicabilidad del NZGOAL no significaría una solución adecuada a las variantes que se presentan, toda vez que se toman en consideración los aspectos identificados con anterioridad

La propuesta que se señala es mayormente robusta que las iniciativas analizadas, ya que se enfoca a la atención de una problemática compleja, en que el software público gubernamental no proviene de fuente única, ni se dirige a un único usuario, toma como referencia las iniciativas existentes y sus principales limitantes, así como la evolución en las tendencias, y finalmente, proporciona una solución diversificada, modulable, ajustable a los usos y requerimientos institucionales.

Sin embargo, también es pertinente señalar que dicho modelo deberá contar con mecanismos de actualización, de forma tal que no deberá considerarse un documento cerrado, sino flexible a la incorporación de nuevos planteamientos, adopción de nuevas licencias o atención de problemáticas no identificadas en este trabajo. Los desafíos en torno a la gestión de la propiedad intelectual en medio del auge de la inteligencia artificial, así como el uso de herramientas colaborativas de software cerrado para el desarrollo, con certeza imprimirán nuevas características de notable consideración en un marco gubernamental.

7. Conclusiones

La propuesta integrada que fue expuesta con anterioridad, responde al objetivo planteado, en virtud de que incorpora el análisis efectuado a diferentes tipos de licencias no restrictivas existentes, identificando que no existe un solo tipo de licenciamiento mayormente compatible con el carácter público del software gubernamental en la Administración Pública Federal Mexicana, y por lo tanto, debe descartarse que la propuesta de desarrollar una licencia ad hoc para los desarrollos informáticos gubernamentales sea por si misma suficiente para atender las diferentes problemáticas localizadas en la gestión del software gubernamental.

En el desarrollo de los sistemas informáticos interactúan recursos que pueden provenir de fuentes distintas, y por lo tanto, estar sujetos a más de una única licencia o a múltiples esquemas de licenciamiento, nacionales e internacionales.

Asimismo, en el caso de los programas de cómputo gubernamentales deben tenerse en cuenta consideraciones de obsolescencia y actualización técnicas, rotación de personal, costos de mantenimiento, cambio de políticas públicas, nuevos requerimientos de negocio y eficiencia de los recursos públicos.

Por lo anterior, se pondera necesario contar con instrumentos institucionales que otorguen claridad y transparencia a las directrices de desarrollo y licenciamiento gubernamentales, documenten y brinden soporte a las acciones técnicas que se ejecuten durante su vigencia.

En este sentido, se recomienda la emisión del Marco para la gestión del Software Público en la Administración Pública Federal, en la cual se incluyan recomendaciones en los tres ámbitos localizados en este trabajo como los más representativos entre las formas de gestión del software público observables en el contexto gubernamental internacional, se facilite a los lectores y usuarios la comprensión de los alcances de cada forma de licenciamiento, y les permita localizar el adecuado al uso necesario.

Uno de los componentes del Marco para la gestión del Software Público en la Administración Pública Federal es la incorporación de una licencia denominada

GOBMX que puede ser utilizada como un mecanismo ágil para compartir software entre las instituciones gubernamentales.

También se identifica que, a pesar de que algunos países han avanzado en el desarrollo de marcos y políticas aplicables, y que los esquemas del tipo Creative Commons han alcanzado un alto de adopción y maduración, la gestión del software público en los gobiernos nacionales y subnacionales continua siendo una problemática vigente. Por lo que, la investigación efectuada, aporta al entendimiento internacional de este tema, y puede constituir un referente sobre una situación no atendida de forma generalizada, pero persistente.

9. Fuentes

Congreso de la Unión. (04 de enero de 2000). Ley de adquisiciones, arrendamientos y servicios del sector público. *LAASSP*. México.

Congreso de la Unión. (28 de julio de 2010). Reglamento de la Ley de adquisiciones, arrendamientos y servicios del sector público. México.

Congreso de la Unión. (2019). *Ley Federal de Austeridad Republicana*. México.

Congreso de la Unión. (2020). *Ley Federal del Derecho de autor*.

Congreso de la Unión. (2020). *Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial*.

Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. (2018). *DECRETO por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal*.

Loredo, A. (2006). Derecho Comparado: Derecho de Autor y Copyright. Dos caminos que se encuentran. *Revista de Derecho Informático*(91).

Butterfield, A., Ekembe Ngondi, G., & Kerr, A. (2016). *Dictionary of computer science*. Oxford University Press.

- Etalab. (2011). *Licence Ouverte Open Licence*.
- Gobierno de la Ciudad de México. (s.f.). *Licencia de Gobierno Abierto de la Ciudad de México*. Obtenido de <https://www.archivo.cdmx.gob.mx/lgacdmx>
- Government of Canada. (2023). *Open Government Licence - Canada*. Obtenido de <https://open.canada.ca/en/open-government-licence-canada>
- IEEE. (28 de Septiembre de 1990). IEEE Std 610.12-1990. *IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology*. New York: The Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- INEGI. (2021). *Manual de Organización Específico*. México.
- Irani, Z., Abril, R., Weerakkody, V. J., Omar, A., & Sivarajah, U. (2023). *The Impact of Legacy Systems on Digital Transformation in European Public Administration: Lesson Learned from a Multi Case Analysis*. University of Bradford.
- Matheus, R., Janssen, M., & Janowski, T. (2021). Design principles for creating digital transparency in government. *Government Information Quarterly*(31).
- Naciones Unidas. (2019). *Informe sobre la Economía Digital 2019*. Ginebra.
- New Zealand Government. (s.f.). *NZGOAL (New Zealand Government Open Access and Licensing) framework*. Recuperado el Agosto de 2023, de <https://www.data.govt.nz/toolkit/policies/nzgoal/>
- OECD. (2014). Recommendation of the Council on Digital Government Strategies. (pág. 5). OECD/LEGAL/0406.
- Público, S. d. (2022). *Compranet*. Recuperado el Agosto de 2023, de <https://upcp-compranet.hacienda.gob.mx/paaasopdashboard/>
- Presidencia de la República. (2005). *ACUERDO que tiene por objeto crear en forma permanente la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo del Gobierno Electrónico*. México.

Presidencia de la República. (2009). *DECRETO por el que se expide el Reglamento Interior de la Secretaría de la Función Pública y se reforma el Reglamento del Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales*. México.

Presidencia de la República. (2021). *ACUERDO por el que se emiten las políticas y disposiciones para impulsar el uso y aprovechamiento de la informática, el gobierno digital, las tecnologías de la información y comunicación, y la seguridad de la información en la Administración Pública Feder*. México.

Presidencia de la República. (2021). *Estrategia Digital Nacional 2021-2024*.

Secretaría de la Función Pública. (2003). *REGLAMENTO Interior de la Secretaría de la Función Pública*. México.

Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo. (2001). *ACUERDO mediante el cual se adscriben orgánicamente las unidades administrativas de la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo y se establece la subordinación jerárquica de servidores públicos previstos en su Reglamento Interior*. México.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (s.f.). *CompraNet*. Recuperado el Agosto de 2023, de Modelos de Contrato - MFIJ: <https://www.gob.mx/compranet/documentos/modelos-de-contrato-mfij>

Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (s.f.). *Analíticos del presupuesto de egresos de la federación 2022*. Recuperado el Julio de 2023, de https://www.pef.hacienda.gob.mx/es/PEF2022/analiticos_presupuestarios

Stallman, R. (2004). *Software libre para una sociedad libre*. (T. d. sueños, Ed.) Madrid.

The National Archives. (s.f.). *Open Government Licence for public sector information*. Recuperado el Agosto de 2023, de <https://www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence/version/3/#:~:text=This%20licence%20is%20governed%20by,specified%20by%20the%20Information%20Provider>.

Villanueva, P. A. (Septiembre - Diciembre de 2003). Algunas consideraciones sobre el derecho de propiedad intelectual en México. *Revista de Derecho Privado*, II(6), 56-59.

Ville de Montréal. (2020). *Policy concerning the use and development of open source software and hardware*.

Zhu, K. X., & Zhizhong Zhou, Z. (2012). Lock-In Strategy in Software Competition: Open-Source Software vs. Proprietary Software. *Information Systems Research*.