Title of Deliverable	Activity Name
Economic and Legal Diagnostic for a Regulatory Framework on Digital Services Procurement in Mexico (*Diagnóstico Económico y Legal del Marco Regulatorio para los Servicios Digitales en México*)	Digital Government and Open Data

Abstract	Counterpart
Context: *Retos Públicos* was created as a complementary effort of the Digital National Strategy lead by the Office of the President to incentive national innovation industry in digital services, provide SMEs access to participate in software government contracts, and encourage technology solutions inside government agencies. The study provides recommendations on the implementation and management of *Retos Públicos*, including: • International experiences on Retos Públicos similar platforms: prizes, requirements, competition stages… • Legal framework on public procurement in Mexico describing laws and articles related to *Retos Públicos* institutionalization; chapter includes recommendations to reduce administrative paperwork in government agencies • TIC goods main characteristics, covers a description of the incentives created in those agents participating (directly and indirectly) in *Retos Públicos* • Academic literature analysis in tournaments to define best practices in *Retos* evaluation process • Recommendations to improve Retos management, such as a follow-on mechanism to allow software developers to sell software updates and solutions, improving the evaluation process, and supporting government agencies that participate in Retos to institutionalize them internally Keywords: evaluation, tournaments, incentives, institutionalization	Digital Government Unit of the Office of the President (CEDECO) **MEPP Partner/ Author** Abt / CIDE **Date** April, 2015

Diagnóstico Económico y Legal del Marco Regulatorio para la Adquisición de los Servicios Digitales en México

Elaborado por
Competition Policy International, SA de CV (CPI México, compañía afiliada a Global Economics Group, GEG)

Resumen

Este documento ha sido elaborado con el propósito de cubrir con los requerimientos de la Coordinación de Estrategia Digital Nacional del gobierno federal, para incluir a pequeñas y medianas empresas en el proceso de contratación de servicios digitales por parte de la Administración Pública Federal (APF). El documento realiza un análisis para proponer sobre la base de éste una serie de recomendaciones concretas—incluyendo testimonios de entrevistas y casos específicos de mejores prácticas a nivel internacional—en donde se presenten propuestas para elegir un modelo de contratación para pequeñas empresas, así como modificaciones a la normatividad para fomentar el gasto público a largo plazo. Finalmente, con base en este estudio se establecerá en un manual anexo, una metodología que le permita a los diferentes departamentos de adquisiciones y jurídicos de las dependencias y entidades de la APF capacitarse en términos de compras de Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs).

1. Introducción 6

2. Descripción del programa de retos públicos 9
2.1. Objetivo principal y descripción breve 9
2.2. Participantes 10
2.3. Otros participantes 13
2.4. Fondos 14
2.5. Cronología 14
2.6. Comentarios 16

3. Experiencia internacional 18
3.1. Compras gubernamentales a PyMES 18
3.1.1. Reino Unido 18
3.1.2. Estados Unidos 19
3.1.3. Canadá 19
3.1.4. Australia 20
3.1.5. Singapur 21
3.1.6. Recomendaciones 22
3.2. Retos y "competencias" a nivel internacional 23
3.2.1. Estados Unidos 23
3.2.2. Corea del Sur 27
3.2.3. Iniciativas privadas 27
3.2.4. Resumen 35

4. Marco Jurídico Para las Compras del Gobierno Federal y Tipificación Legal de TICs 42
4.1. Artículo 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 42
4.2. Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público 43
4.2.1. Licitación pública 46
4.2.2. Invitación restringida o adjudicación directa 47
4.2.3. Contratos marco y contratos específicos 47
4.2.4. Decreto de Austeridad en Materia de TIC 49
4.3. Tipificación legal de las TICs 51
4.3.1. Modelos e implicaciones legales para su uso 51
4.3.2. Nuevos modelos de negocio: Titularidad y transmisión/licenciamiento 55
4.3.3. Modelos de servicio y de suscripción 58
4.3.4. Código abierto y adquisiciones públicas 59

5. Características de TICs 62
5.1. Características de TICs como un bien en términos económicos 62
5.2. Implicaciones en política económica 64

6. Los desarrolladores en retos públicos 66
6.1. ¿Por qué torneos y no licitaciones? 66
6.2. ¿Por qué torneos y no el mercado? 67
6.3. Teoría sobre torneos 68
6.4. Riesgo moral en equipos 70
6.5. Economía y psicología 72

6.6. Recomendaciones **72**

7. Sobre el proceso de evaluación **74**

7.1. Resultados de las Evaluaciones **74**

7.2. Clasificación de Evaluadores **80**

7.2.1. Metodología 80

7.2.2. Análisis basado en la metodología 81

8. Análisis de las respuestas a las encuestas a participantes y finalistas en Retos Públicos **85**

8.1. Introducción **85**

8.2. Comentarios Generales **85**

8.3. Nota Metodológica **86**

8.4. Análisis 1 - Percepciones de la Calidad de la Evaluación **87**

8.5. Análisis 2 –Incentivos **88**

8.6. Análisis 3- Regresión Probit: Finalistas **89**

8.7. Dos observaciones **90**

8.8. Conclusión **90**

9. Conclusiones **91**

9.1. Sobre nuestra propuesta de dejar a los ganadores vender mejoras o actualizaciones del software que diseñaron a las dependencias en el futuro **91**

9.2. Mejorías en la gestión de Codeando México **93**

9.2.1. Procesos de Codeando México 94

9.2.2. Gobierno Corporativo de Codeando México 95

9.3. Promoción del programa de Retos Públicos **96**

9.4. Mejoras en la administración: agilizar el proceso de compras para las dependencias que se acogen a retos públicos **97**

9.5. Mejorías en la evaluación de las propuestas **98**

9.5.1. Ya no trabajar con algunos evaluadores 99

9.5.2. Utilizar menos evaluadores y evaluar sus trabajos ex post 99

9.5.3. Fijar límite de extensión en las propuestas 100

9.5.4. Imponer una curva de distribución en las calificaciones 100

9.6. Cambiar la Ley para incorporar torneos como un mecanismo de compras **101**

Bibliografía **102**

Leyes y normas **103**

10. Anexo A **104**

10.1. Encuesta de evaluación - Proyecto de Diagnóstico Económico y Legal del Marco Regulatorio para la Adquisición de Servicios Digitales **104**

10.1.1. Introducción 104

10.1.2. Esbozo de la Encuesta 105

10.1.3. Objetivos de los Servicios Digitales 105

10.1.4. Tipo de servicios utilizados 105

10.1.5. Penetración y adopción 106

10.1.6. Productividad 106

10.1.7. Necesidades 106

10.1.8. Oferta, Demanda y disponibilidad 106

10.1.9. Mecanismos de adquisición 106
10.1.10. Extra - Socioeconómicos 107
10.1.11. Usuarios 107
10.1.12. Servicios Digitales 107
10.1.13. Metodología De Evaluación 107
10.1.14. Manual para departamentos de adquisiciones y jurídicos de dependencias y entidades de la APF 108

Anexo B 109

Apéndice C - Clasificación de Evaluadores 115

Reto 1 – Alerta MX 115
Reto 2 – Consume Sano 116
Reto 3 – Voluntarios 117
Reto 4 – Descubriendo tu Ruta 118
Reto 5 – Catalogarte 119
Reto 6 – CFE 120
Reto 7 – Denuncia la Corrupción 121
Reto 8 – GobMX 121
Reto 9 – Expertic 122
Conclusión 122

1. Introducción

El programa de Retos Públicos forma parte de un esfuerzo de la Oficina de Coordinación de Estrategia Digital Nacional de Presidencia de la República (CEDN) para incentivar el desarrollo de una industria nacional de innovación en servicios digitales, incluyendo software especializado, aplicaciones móviles y programación para plataformas electrónicas desarrolladas bajo un régimen de código abierto, facilitando el acceso a contratos con dependencias de gobierno a pequeños proveedores e incentivando el uso de estas nuevas tecnologías y mecanismos en las mismas dependencias.

El programa de Retos Públicos está dirigido hacia dos tipos de participantes o consumidores, representando ambos un lado de una plataforma de múltiples lados o mercado de dos lados (*multi-sided platforms* o *two-sided markets*): por un lado tenemos a PyMES o individuos dedicados al desarrollo de Tecnologías de Información y Comunicación y, por otra parte, a dependencias de gobierno con necesidades específicas que pueden ser resueltas mediante los productos contemplados por el programa.

En este trabajo hacemos un análisis crítico de este programa y brindamos recomendaciones para mejorar su implementación. El mismo consiste en 9 capítulos. Esta introducción es el capítulo 1.

En el capítulo 2 hacemos una descripción del programa de retos públicos. Explicamos los actores principales del mismo, su funcionamiento, y la cronología de los distintos retos que se realizaron hasta el momento.

El tercer capítulo se divide principalmente en dos subcapítulos. En el punto 3.1, analizamos los esfuerzos de otros gobiernos en países desarrollados para aumentar sus compras a PyMES. Las lecciones más importantes de esa comparación son resumidas en la Sección 3.1.6. En el punto 3.2, revisamos la experiencia internacional específica para competencias del estilo de las que realiza Retos Públicos. Existen una gran cantidad de competencias en el mundo. Dichas competencias, sin embargo, presentan una gran variabilidad en varios aspectos, como por ejemplo en cuanto al premio que brinda cada una, en cuanto a la cantidad de requerimientos y especificidad que se solicita a los participantes, como también en cuanto a las etapas de cada competencia, a los requerimientos o restricciones a participantes extranjeros o a la experiencia en competencias anteriores similares.

En el cuarto capítulo repasamos el marco normativo de las compras públicas en México. Explicamos que leyes y que artículos implican una gran carga administrativa para comprar Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) a través de Retos Públicos y—en la sección 4.4—ofrecemos varias recomendaciones a corto, mediano y largo plazo para reducir esa carga.

En el quinto capítulo revisamos brevemente algunas características esenciales de las TICs y analizamos sus consecuencias sobre los incentivos de varios agentes que participan de manera directa o indirecta en Retos Públicos. El propósito de este capítulo es meramente ilustrativo y no analítico aunque aporte un sustento para el análisis que realizamos posteriormente.

En el sexto capítulo revisamos la literatura económica sobre torneos y sacamos dos recomendaciones en cuanto al diseño de Retos Públicos.

La primera recomendación—que se basa en un modelo de Green y Stokey que fue publicado en 1982—es que sería mejor dar dinero a las cinco mejores propuestas en lugar de únicamente al ganador. Este resultado es intuitivo ya que si solamente se ofrece dinero al ganador del reto, uno se arriesga mucho participando en estos retos. (Con una probabilidad alta el desarrollador no gana y—por la tanto—pierde todo el tiempo que dedicó para elaborar su propuesta. Si el premio se comparte entre más desarrolladores, entonces baja la probabilidad que algún desarrollador haya perdido su tiempo elaborando una propuesta.) Por supuesto que los desarrolladores pueden reducir el riesgo de participar en los retos poniendo un esfuerzo menor. (Porque así no se arrepientan de haber participado si no ganan el reto.) Pero esto implica que las propuestas van a ser de mala calidad. Por lo tanto, si se reduce el riesgo de participar en los retos, esto trae dos beneficios. Primero se incentiva a más desarrolladores a participar. Segundo, se incentiva a los participantes a poner más esfuerzo a la hora de desarrollar sus propuestas y sus prototipos.

El modelo de Green y Stokey supone que los participantes en estos retos son únicamente motivados por el dinero. En el caso de Retos Públicos, esa hipótesis es poco realista: En las encuestas hemos observado que el 77% de los desarrolladores declararon que el dinero no es la primera cosa que les motiva en estos retos. (Ver el Capítulo 8 para más detalles.) Esto implica que la recomendación de Green y Stokey probablemente no es muy importante para Retos Públicos. Esto es intuitivo: Si 77% de los desarrolladores no responden mucho a los incentivos, entonces mejorarlos no debería cambiar mucho sus esfuerzos para elaborar propuestas de buena calidad.

La segunda recomendación se basa en un modelo de Dewatripont y Tirole que fue publicado en 2005. Estos autores argumentan que hay una complementaridad entre la calidad de las propuestas y la calidad de las evaluaciones: Si las propuestas son mal evaluadas, los participantes en Retos Públicos no tienen ningún incentivo para elaborar buenas propuestas. Por lo tanto, es muy importante que el proceso de evaluación en Retos Públicos sea de alta calidad.

En el séptimo capítulo analizamos la calidad de las evaluaciones. Desafortunadamente, su calidad no es alta. A lo largo de los distintos torneos, Retos Públicos utilizó a 30 evaluadores externos. De estos 30 evaluadores, observamos que 19 de ellos hicieron un "buen" trabajo y que 4 hicieron un "mal" trabajo. (El análisis estadístico de sus evaluaciones sugiere que evaluaron de manera aleatoria.) No podemos concluir que los demás evaluadores hicieron ni un buen, ni un mal trabajo. Nos damos cuenta también que hay una falta de uniformidad en los criterios de evaluación utilizados por los evaluadores. Es decir, algunos evaluadores son "duros" y—en promedio—otorgan pocos puntos a las propuestas. Otros evaluadores son más "generosos" otorgando mucho más puntos. Esto es especialmente problemático ya que la correlación entre los puntos de todos los evaluadores no es muy elevada. Esto implica que una propuesta tiene una probabilidad mayor a ser elegida como finalista si al evaluador "generoso" le gustó mucho.

En el octavo capítulo analizamos las respuestas a las encuestas que hemos realizado. Desafortunadamente tuvimos pocas respuestas a nuestras encuestas. A pesar de esto, destacan algunos resultados. Primero, la mayoría de los desarrolladores no participan por el dinero que se puede ganar en estos torneos. Para ser más específico, el 46% de ellos participan en estos retos porque les gusta desarrollar software. Después, el 31% de los encuestados dijeron que participan en estos retos para ganar experiencia y contactos. Nos damos cuenta también que es muy difícil prever quién será finalista. Utilizando métodos econométricos—los cuales sirven para describir la relación estadística entre una o más variables independientes y una variable dependiente—no encontramos ninguna variable que sirva para predecir la probabilidad que alguna propuesta sea elegida cómo finalista. Consideramos que esto se debe a que la suerte juega un rol muy importante en ganar estos retos, y no así elementos más objetivos. Esto corrobora también nuestros hallazgos del séptimo capítulo.

En el noveno y último capítulo ofrecemos varias recomendaciones para mejorar la administración de Retos Públicos, como por ejemplo dar continuidad al programa mediante la posibilidad de que los desarrolladores puedan vender actualizaciones de sus soluciones en el futuro; tomar medidas para romper la inercia en la demanda hacia las TICs más reconocidas; mejorar las evaluaciones de las propuestas implementando distintas medidas como dejar de trabajar con ciertos evaluadores, trabajar con una menor cantidad de evaluadores y evaluar a los mismos de manera ex post; recomendaciones orientadas a mejorar la gestión de Codeando México y recomendaciones en cuanto a mejorar los tiempos que lleva realizar los pagos a los finalistas. No obstante, consideramos que estas recomendaciones no son la última palabra y podrán cambiarse o adicionarse al pasar el tiempo y conforme se desarrolle y madure esta política pública.

2. Descripción del programa de retos públicos

2.1. Objetivo principal y descripción breve

El programa de Retos Públicos forma parte de un esfuerzo de la Oficina de Coordinación de Estrategia Digital Nacional de Presidencia de la República (CEDN) para incentivar el desarrollo de una industria nacional de innovación en servicios digitales, incluyendo software especializado, aplicaciones móviles y programación para plataformas electrónicas desarrolladas bajo un régimen de código abierto, facilitando el acceso a contratos con dependencias de gobierno a pequeños proveedores e incentivando el uso de estas nuevas tecnologías y mecanismos en las mismas dependencias.

El programa de Retos Públicos está dirigido hacia dos tipos de participantes o consumidores, representando ambos un lado de una plataforma de múltiples lados o mercado de dos lados (*multi-sided platforms* o *two-sided markets*): por un lado tenemos a PyMES o individuos dedicados al desarrollo de Tecnologías de Información y Comunicación y, por otra parte, a dependencias de gobierno con necesidades específicas que pueden ser resueltas mediante los productos contemplados por el programa.

Adicionalmente, el programa cuenta con la participación de los que se consideraría en temas económicos como un gestor o dueño de la plataforma, que es el CEDN, y con otros jugadores que tienen un rol en regular o supervisar las transacciones que ocurren en ella. Tal es el caso de la Secretaría de la Función Pública (SFP), quien juega un papel regulatorio, mientras que la supervisión y operación de esta plataforma ocurre con el apoyo de una Asociación Civil, Codeando México (Cívica Digital A.C.), encargada de las operaciones y comunicación social del programa.

Retos Públicos reemplaza el proceso común de licitación en contratos con dependencias por un proceso de 'Concurso', en el cual el ganador obtiene como 'premio' un contrato con la dependencia específica, por un monto pre-acordado. Este mecanismo fue diseñado pensando en cómo facilitarle el acceso a estos contratos a desarrolladores independientes y PyMES que pudieran no cumplir con los requisitos formales que generalmente se solicitan en un proceso de licitación, pero que, no obstante, tienen productos valiosos para la Administración Pública Federal. La intención de Retos Públicos es resolver las necesidades de las dependencias de tal forma que se optimice la innovación y los incentivos al desarrollo de este grupo de TICs que son PyMES y que cuentan con características sociales y de código abierto para su uso público.

En la práctica, estos concursos se manejan a través de una página web (http://retos.datos.gob.mx/). En esta página se publican—entre otras cosas—las convocatorias de los concursos, sus resultados, y se contestan dudas de los participantes. La convocatoria incluye una descripción detallada de los requisitos y lineamientos de participación, especificaciones del reto y las capacidades técnicas y funcionalidad esperada del producto final.

2.2. Participantes

El programa de Retos Públicos cuenta con diversos participantes a lo largo de su proceso, desde la Oficina de CEDN de Presidencia de la República y Codeando México en su papel de gestión y coordinación; hasta los desarrolladores, evaluadores y funcionarios de las dependencias que otorgan el contrato del reto específico. A continuación se presentan los distintos participantes y se describe su rol dentro del programa.

Desarrolladores. Pequeños y medianos empresarios en el sector de la tecnología de la información que buscan desarrollar proyectos con dependencias de gobierno, motivados ya sea por incentivos monetarios, por el prestigio involucrado, o por intereses personales (como practicar y mejorar sus conocimientos) utilizando software de código abierto. Estas empresas deben pertenecer al sector formal y no pueden haber facturado por arriba de 4,000,000 de pesos al año (PyMES).[1] Los desarrolladores deben someter una propuesta mostrando sus planes y mecanismos para resolver el 'reto'. Las cinco mejores propuestas son elegidas como finalistas. Los finalistas reciben 10,000 pesos[2] como fondo 'semilla' para ayudarles a desarrollar un prototipo. El ganador recibe un contrato por la dependencia, por el valor estipulado en la convocatoria—generalmente de entre 300,000 y 350,000 pesos[3].

Coordinación de la Estrategia Digital Nacional (CEDN). Oficina de Presidencia de la República encargada de promover los objetivos de la Estrategia Digital Nacional, busca hacer mejor uso de la tecnología para apoyar el desarrollo del país y la calidad de vida de la población. La CEDN ideó el programa de Retos Públicos, llevando a cabo tareas de contacto y coordinación con dependencias, así como gestionando y distribuyendo los fondos destinados a la operación del programa.

Codeando México. Asociación Civil conformada por un equipo de programadores y diseñadores dedicado al '*networking*', la promoción y planeación de eventos en temas relacionados al desarrollo de TICs basadas en el uso de software de código abierto por parte de Pequeñas y Medianas Empresas o desarrolladores particulares en México y América latina.[4]

Antes de gestionar el programa de Retos Públicos, Codeando México ya gestionaba una página web (http://codeandomexico.org) en la cuál los pequeños desarrolladores podían encontrar retos para desarrollar TICs para empresas privadas. Codeando México cuenta con cuatro personas dedicadas a Retos Públicos.[5] Sus principales actividades son:

i. Mantener la plataforma digital,

ii. Realizar las tareas de comunicación y de gestión con desarrolladores,

iii. Elaborar las convocatorias de los distintos retos con la ayuda de las dependencias,

---

[1] *Términos y Condiciones*, RETOS PÚBLICOS. Disponible en: http://retos.datos.gob.mx/terminos

[2] Estos 10,000 pesos provienen del programa "Fondo Nacional del Emprendedor"[2] financiado por la Secretaría de Economía y administrado por el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM).

[3] Alerta MX- $300,000; Consume Sano - $350,000; Voluntarios - $350,000; Descubriendo tu Ruta- $350,000; Catalogarte - $350,000; Reto 071- $350,000; Denuncia la Corrupción – No especificado; Reto GOBmx - No especificado;
Reto Expertic - $300,000. *Retos Públicos*, MEXICO – SECRETARÍA DE LA REPÚBLICA. Disponible en: http://retos.datos.gob.mx/

[4]. *Escenario Actual*, CODEANDO MÉXICO. Disponible en: http://dal2014.codeandomexico.org/acerca

[5] Entrevista con el Sr. Oscar Montiel de Codeando México el 4 de febrero 2015.

iv. Seleccionar el Jurado Etapa 1 (ver abajo para más detalles), y

v. Organizar la evaluación final de prototipos.

Codeando México también hace un primer filtro de calidad de las propuestas recibidas. Este primer filtro suele ser pequeño: Típicamente se desecha el 10% de las propuestas recibidas porque no cumplen con los requisitos o porque se envió una propuesta vacía.[6] En un reto, sin embargo, se desechó el 50% de las propuestas recibidas porque "no llenaron correctamente la presentación".[7]

Enlace Codeando México/Presidencia. Codeando México contrata a una persona encargada de llevar la coordinación del proyecto entre la CEDN y Codeando México. Entre sus responsabilidades está el coordinar el contacto entre la CEDN, las dependencias y Codeando México, así como llevar el seguimiento de los retos en cada una de sus etapas. La comunicación entre la dependencia y los desarrolladores a través de esa persona de enlace, por ejemplo, permite realizar correcciones y modificaciones a la convocatoria, resolver dudas de desarrolladores y afinar los criterios de evaluación.

Jurado Etapa 1. El proceso de evaluación de propuestas iniciales se lleva a cabo por un jurado de expertos en informática, programación y desarrollo de software, seleccionado por Codeando México de entre su red de contactos.[8] Los jurados consisten de entre tres y cinco personas, quienes reciben las propuestas—que pasaron el primer filtro de calidad por parte de Codeando México—junto con lineamientos y criterios de evaluación. Los jueces trabajan de forma independiente, entregando su calificación y comentarios acerca de cada propuesta. Los miembros de este jurado no reciben ningún pago por sus labores.[9] Este jurado selecciona más o menos 10 propuestas que serán evaluados por un segundo jurado.

Jurado Etapa 2.[10] El Jurado Etapa 1 selecciona las 10 mejores propuestas. Estas 10 propuestas son evaluadas por un segundo jurado. Este segundo jurado consiste de tres a cinco jueces. Se invita a participar en este jurado a:

i. Empleados que trabajan en el área administrativa de la dependencia,

ii. La persona—o las personas—de enlace en la dependencia,

iii. Algún empleado que trabaja en la dependencia con un buen conocimiento informático, y

iv. Un empleado de Codeando México. Este empleado no puede votar pero da su opinión sobre la calidad técnica de cada propuesta. (Esa opinión es especialmente valiosa si la dependencia no manda su propio experto informático como juez. Esto fue el caso, por ejemplo, con el reto "Catalogarte".[11])

---

[6] Correo electrónico del Sr. Oscar Montiel de Codeando México (9 de Marzo 2015).
[7] Correo electrónico del Sr. Oscar Montiel de Codeando México (9 de Marzo 2015).
[8] Entrevista con el Sr. Oscar Montiel de Codeando México (4 de Febrero 2015).
[9] En el Capítulo 7 de este entregable, se revisará la calidad de sus evaluaciones.
[10] La información sobre este jurado fue obtenido por medio de una comunicación telefónica el 19 de marzo 2015 con la Sra. Mariana Courtney de Codeando México.
[11] Entrevista con La Lic. Lorenza Espinola del CONACULTA (4 de Febrero 2015).

Este jurado selecciona a las cinco mejores propuestas. Estos cinco ganadores recibirán 10,000[12] pesos del Instituto Nacional Del Emprendedor (INADEM) para ayudarles a desarrollar un prototipo.

Jurado Etapa 3 (Final).[13] Los cinco prototipos son evaluados por un jurado final. Este jurado final consiste en por lo menos un miembro de la dependencia, un miembro de la CEDN y un miembro de Codeando México. El jurado puede incluir también a expertos en tecnología u otro tema relevante a la aplicación. El miembro de Codeando México no puede votar pero siempre emite una opinión sobre cada prototipo que forma parte de los elementos que valora el jurado votante. Los jueces emiten una evaluación de acuerdo a criterios elaborados en conjunto con la dependencia, Presidencia y Codeando México, teniendo la oportunidad de deliberar y seleccionar al ganador directamente. **El voto de este jurado no es vinculante.** Es decir, las dependencias no tienen la obligación de contratar al ganador designado por este panel de jueces. De hecho, hubo un reto—el Reto "ExperTic"—en el cual la dependencia eligió trabajar con otro participante que el sugerido por este jurado. Esa discrepancia puede ocurrir por los siguientes motivos:

i. La dependencia puede—después de estudiar el código—darse cuenta que el código no funciona tan bien como considera el equipo ganador.

ii. Por algún motivo tecnológico, la aplicación no puede ser adoptada por la dependencia.

iii. Las dependencias tienen que asegurarse que los equipos estén dados de alta en La Secretaría de Hacienda y Créditos Público (SHCP) y puedan ser contratados antes de anunciarlos como ganadores. Si el equipo ganador no cumple con estos requisitos, la dependencia tiene que elegir a otro ganador.

Dependencias. La CEDN realiza un trabajo de acercamiento con dependencias del gobierno, ofreciendo y explorando la posibilidad de desarrollar programas de TIC que ayuden a resolver sus necesidades. Las dependencias deben identificar sus problemas y colaborar con Codeando México para generar los lineamientos, requisitos y bases específicas para cada reto. Las dependencias también pueden participar directamente en el proceso de retroalimentación con los participantes, así como en el proceso de evaluación de las propuestas y de los prototipos.

Para participar, las dependencias deben plantear sus problemáticas y necesidades al programa de Retos Públicos. Estos deben cumplir con ciertas características para formar parte del programa tales como:

i. Ser de carácter social. Es decir, tener un impacto benéfico sobre la sociedad y su vinculación con distintas entidades o programas gubernamentales, y;

ii. Resolver esta problemática mediante el uso innovador de tecnologías de la información y comunicaciones, basados en códigos abiertos.

---

[12] El monto semilla puede ser consultado en las bases de la convocatoria en el sitio web, dentro de la sección correspondiente a cada reto.

[13] La información sobre este jurado fue obtenido a través de (i) una comunicación telefónica con la Sra. Mariana Courtney de Codeando México, el 23 de Marzo 2015 y (ii) una correspondencia por correo electrónico con ella el 24 de Marzo 2015.

Área Administrativa y Adquisiciones de la Dependencia. El área de adquisiciones de la dependencia participante en algún reto público debe realizar el proceso de otorgamiento del contrato al equipo ganador; tramitar la licitación ante la Secretaría de la Función Pública; solicitar fondos 'semilla' para los finalistas a la Secretaría de Economía; así como cumplir con los protocolos legales establecidos en la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público (LAASSP) 2014,[14] al igual que con sus propios procesos internos de control. Puede participar en el proceso de evaluación y selección de ganadores, si así lo desea la dependencia.

2.3. Otros participantes

Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM). Órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Economía. Tiene por objeto instrumentar, ejecutar y coordinar la política nacional de apoyo a emprendedores y a las micro, pequeñas y medianas empresas, impulsando su innovación, competitividad y proyección en el mercado nacional e internacional. Es el encargado de otorgar 10,000 pesos[15] como fondo semilla a cada uno de los 5 finalistas para apoyar el desarrollo de sus prototipos. Para liberar este dinero, el INADEM debe recibir una solicitud del área administrativa de las dependencias. Desafortunadamente, durante nuestra investigación encontramos que, de acuerdo con Codeando y las distintas dependencias que entrevistamos, el INADEM toma demasiado tiempo para liberar este dinero. En un extremo, un finalista fue designado hace 6 meses y los cinco finalistas que elaboraron prototipos no han recibido sus fondos semilla. Este es el caso del Reto Alerta Mx.[16]

Secretaría de la Función Pública (SFP). Es responsable de velar por el cumplimiento de la Ley de Adquisiciones (LAASSP) por parte del la Administración Pública Federal, además de asegurar la confidencialidad y la seguridad de los datos personales, así como la seguridad de la información entregada como parte de la aplicación a las convocatorias.

Cómo se mencionó anteriormente, el ganador del reto gana un contrato—por adjudicación directa—con alguna dependencia para desarrollar una TIC. Para que una dependencia pueda otorgar un contrato por adjudicación directa, ésta tiene que cumplir algunos requisitos legales. En particular, el Artículo 26 de la Ley de Adquisiciones (LAASSP) estipula que la dependencia tiene que hacer un estudio de mercado antes de otorgar un contrato.

Uno de los principales obstáculos al cumplimiento de estas normas es que el concepto de concurso no necesariamente requiere de la elaboración de un estudio de mercado que sea comparable a los estudios que se realizan para justificar una licitación para compras de TICs en la Administración Pública Federal. Uno de los retos que tiene este programa es el poder utilizar de forma casi automática, tanto los requerimientos de las dependencias por software como las deliberaciones de sus diferentes procesos de evaluación, como una

[14] Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público. Última Reforma vigente, 10-11-2014. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/14_101114.pdf
[15] Bases de las convocatorias que están en http://retos.datos.gob.mx/
[16] Entrevista con el Sr. Oscar Montiel de Codeando México el 4 de Febrero 2015.

justificación equivalente a un estudio de mercado, y que la SFP lo considere igualmente válido. Esto agilizará el proceso en retos subsecuentes.

Además de esto, la SFP debe verificar que se cumplan los Artículos 32 y 33 de los Lineamientos del Decreto para el Uso Eficiente de Recursos Públicos,[17] los cuales obligan a la dependencia a efectuar un estudio de factibilidad, un estudio de costo-beneficio, y de escribir un documento que justifique el gasto.

Equipo de Asesoría Externo. El equipo de Competition Policy International, SA de CV (CPI Mexico/GEG) realiza un análisis con base en teoría económica y revisión del marco jurídico aplicable, sobre el funcionamiento y el diseño del programa de Retos Públicos. Con base en este análisis, el equipo de consultores realizará una serie de recomendaciones de corto, mediano y largo plazo a CEDN para mejorar el proceso de Retos Públicos de forma que puedan alcanzarse sus objetivos de forma más eficiente.

2.4. Fondos

Los fondos de operación de Retos Públicos provienen principalmente del presupuesto de la CEDN de Presidencia de la República, quienes pagan a Codeando México por su servicio de coordinación y operación de la plataforma.

Los fondos semilla para el desarrollo de prototipos son otorgados por el INADEM, mientras que los fondos para la realización del proyecto específico son manejados por la dependencia que lo solicita.

2.5. Cronología

El proceso de retos públicos desde su inicio hasta la conclusión consiste en cuatro etapas principales:

- Gestión antes de lanzar el reto
- Selección de propuestas y retroalimentación
- Presentación de prototipos y elección del ganador
- Conclusión y asignación del Contrato

Etapa 1. Gestión antes de lanzar el reto

Retos Públicos lanza una convocatoria a distintas dependencias interesadas en participar. Las dependencias determinan el proyecto que será presentado y se elaboran lineamientos y requisitos de funcionamiento, características, restricciones, etc. en conjunto con Codeando México y la oficina de la CEDN. La Dependencia determina el monto del contrato a ser

[17] Aquí nos referimos al "Decreto que establece las medidas para el uso eficiente, transparente y eficaz de los recursos públicos, y las acciones de disciplina presupuestaria en el ejercicio del gasto público, así como para la modernización de la Administración Pública Federal." El nombre oficial de sus lineamientos es "Lineamientos para la aplicación y seguimiento de las medidas para el uso eficiente, transparente y eficaz de los recursos públicos, y las acciones de disciplina presupuestaria en el ejercicio del gasto público, así como para la modernización de la Administración Pública Federal."

otorgado. Codeando México elabora y difunde la convocatoria digital a través de su plataforma y diversas redes sociales.

Etapa 2a. Preparación de las propuestas

Los desarrolladores envían el material solicitado por la convocatoria, incluyendo un formulario, una descripción breve de su propuesta, y una presentación en Powerpoint, (puede incluir video) detallando su propuesta para resolver el reto y comprobando que cumplen con los requisitos básicos, como ser una empresa pequeña y estar debidamente registrada. Los desarrolladores tienen **30 días** desde el lanzamiento de la convocatoria para someter sus propuestas.

En la página web http://retos.datos.gob.mx/ hay un espacio donde los desarrolladores pueden publicar sus dudas sobre el reto. Las respuestas se publican también en este mismo espacio. Al principio, Codeando México estaba completamente sobrecargado con la organización de seis retos simultáneos. Esto conllevó a retrasos en las respuestas: Algunos desarrolladores tuvieron que esperar dos a tres semanas antes de recibir respuesta.[18] En otros casos, algunas dudas pueden solamente ser contestadas por las dependencias. A veces esas dependencias también se tardan mucho antes de contestar las dudas.[19]

Etapa 2b. Evaluación de propuestas

Una vez cerrada la convocatoria, Codeando México realiza un primer control de calidad, eliminando más o menos el 10% de las propuestas recibidas. (Ver la Sección 2.2 para más detalles.) Las propuestas son enviadas a los distintos miembros del Jurado Etapa 1. (Ver la Sección 2.2 para más detalles.) Los formatos de evaluación deben entregarse unos 30 días después del cierre de la convocatoria. Codeando México realiza el vaciado de datos de evaluación y se determinan las 10 mejores propuestas. Después de esto, el Jurado Etapa 2 selecciona a los cinco finalistas. A veces Codeando México se tarda en mandar las propuestas a los evaluadores del Jurado Etapa 1. En algunos retos los evaluadores solamente tuvieron una semana para evaluar todas las propuestas.[20]

Etapa 2c. Retroalimentación

Codeando México también ofrece sesiones de retroalimentación para los participantes rechazados, ofreciendo consejos generales para la elaboración y presentación de propuestas de este tipo, y para resolver dudas. Estas sesiones de retro-alimentación se organizan después de la elección de los cinco finalistas y se hacen utilizando "Google hangouts". Estos "hangouts" son grabados y puestos a disposición de futuros participantes en la página web: https://github.com/.[21] Las dependencias pueden—en caso de desearlo—asignar personal para apoyar con el contacto con candidatos que requieran aclaraciones en cuanto a la convocatoria.

[18] Entrevista con el Sr. Oscar Montiel de Codeando México el 4 de febrero 2015.
[19] Entrevista con el Sr. Oscar Montiel de Codeando México el 4 de febrero 2015.
[20] Entrevista con Codeando México el 4 de febrero 2015.
[21] Comunicación telefónica con la Sra. Mariana Courtney de Codeando México el 23 de Marzo 2015.

Etapa 3a. Preparación de prototipos

Cómo se mencionó en la Sección 2.2, los cinco finalistas reciben 10,000 pesos cada uno para desarrollar sus prototipos. Los desarrolladores pueden tener contacto y retroalimentación, tanto con Codeando México como directamente con la dependencia, si así lo desean. Los cinco desarrolladores tienen un poco más de un mes para someter sus prototipos a evaluación.

Etapa 3b. Presentación de prototipos y selección del ganador

Se organiza un evento de Presentación de Prototipos y Selección del Ganador, invitando a los desarrolladores a presentar sus prototipos en vivo. Cada equipo participante cuenta con 20 minutos para presentar su prototipo.[22] Cada participante debe demostrar la funcionalidad y la viabilidad tecnológica de su prototipo. Hay que demostrar también que el prototipo cumple con todos los requisitos técnicos. Los miembros del jurado evalúan cada propuesta utilizando un formulario, siguiendo los mismos criterios planteados originalmente y la medida en que se han comprendido las necesidades de la dependencia. El equipo ganador es anunciado al final de las presentaciones.

Etapa 4. Conclusión y Asignación de Contrato

La dependencia comienza a continuación el proceso de asignación del contrato. Como se mencionó en la Sección 2.2, el área administrativa de la dependencia debe realizar un estudio de factibilidad y un estudio de mercado. La dependencia debe también cumplir con lo establecido por sus órganos internos. Los documentos recabados por la dependencia deben ser aprobados por la Secretaría de la Función Pública según lo establecido por la Ley. Por su parte, el equipo ganador debe inscribirse como proveedor de Gobierno antes de ser otorgado el contrato por el monto establecido previamente. El dinero por el contrato se entrega una vez completado y entregado el producto final. La dependencia retiene los derechos de comercialización y explotación del producto que quedará disponible de manera pública y gratuita. (Esto explica la importancia que el software se elabore bajo preceptos de código abierto).

2.6. Comentarios

La naturaleza del programa de Retos Públicos, al buscar reemplazar los procesos ya aceptados de asignación de contratos y proveedores para el gobierno federal, requiere de ciertas consideraciones especiales que es importante recalcar. Primero, el proceso de evaluación debe ser riguroso y auditable, pues debe estar disponible a todos los participantes para evitar posibles acusaciones de sesgo o manipulación.

Un claro ejemplo de este problema es la falta de coordinación en términos del tiempo requerido para los procesos de los distintos participantes, particularmente aquellos como el INADEM o la SFP cuyos procesos no pueden ser modificados fácilmente, pues conllevan requisitos y penalizaciones legales. Los tiempos asignados para las distintas etapas no son realistas, pues no toman en cuenta estos procesos legales, ni los requisitos de revisión y las restricciones y tiempos requeridos por las áreas administrativas ajenas a Retos Públicos. Es

[22] Entrevistas con las dependencias, 4 de Febrero 2015.

por ello que los documentos producidos por el programa de Retos Públicos a menudo no cumplen con lo requerido por los órganos internos tanto de las dependencias como de la Secretaría de Economía o por la misma SFP – particularmente notable es el requisito de presentar 'estudios de mercado',[23] los cuales no entran en un esquema de concurso en el cual el mejor postor y el precio ya han sido determinados.

Estas incongruencias han causado retrasos en los retos lanzados en agosto de 2014 como parte de la semana del emprendedor,[24] así como molestias entre los participantes que aún hoy, a más de seis meses de emitir su propuesta, no han podido recibir fondos semilla para el desarrollo de prototipos, ni mucho menos han podido completar un contrato. Esto daña la imagen del programa, tanto entre las dependencias—que se enfrentan a mayores riesgos de incurrir en una falta ante la SFP u otro organismo de control—como entre los desarrolladores.

[23] Entrevista cara a cara con dependencias – 4 febrero - 2015

[24] La convocatoria para todos los retos se vio retrasada debido a errores en su elaboración, viéndose la fecha de entrega para estos retos prorrogada por 2 semanas. Retos lanzados el 13 de agosto de 2014.

3. Experiencia internacional

En la presente Sección, se van a estudiar las características que tienen en común las adquisiciones o compras realizadas por los gobiernos, enfocadas particularmente en las adquisiciones realizadas a PyMES.

En la Sección 3.1, se realizará una breve descripción del marco de compras públicas en otros gobiernos alrededor del mundo. Después—en la Sección 3.2—se analizarán retos y competencias a nivel internacional.

3.1. Compras gubernamentales a PyMES

En varias partes del mundo, particularmente en países desarrollados, se presta una especial atención a la manera en que el gobierno realiza compras y adquisiciones de bienes y servicios. Durante los últimos años ha ido reconociendo el rol fundamental que cumplen las pequeñas y medianas empresas en la economía y en particular en la dinámica de generación de empleo y en su efecto para el crecimiento económico. Para el caso de Canadá, el 99 por ciento de sus empresas son consideradas pequeñas y medianas empresas y producen el 45 por ciento del producto bruto, el 64 por ciento del empleo y el 53 por ciento del crecimiento del empleo en dicho país.[25] De acuerdo a un trabajo de la OECD, la participación de las pequeñas y medianas empresas para los países miembros de la OECD es un 95 por ciento de las empresas totales y entre un 60 y 70 por ciento de los empleos.[26] Dada la importancia de las PyMES, resulta fundamental para los gobiernos que dichas empresas tengan una participación en las compras públicas de los mismos.

Las compras hacia PyMES se encuentran ciertamente restringidas por varios factores, entre los principales se encuentra la normativa y el marco jurídico de las compras públicas por un lado, y por el otro las políticas de cada país para las PyMEs.

Analizaremos las políticas llevadas a cabo para compras a las PyMES en varios países.

3.1.1. Reino Unido

En el caso del Reino Unido, desde el año 2011 hay una política activa para incrementar las compras que el gobierno realiza a pequeñas y medianas empresas.[27] Dichas políticas han planteado un paquete de medidas que reformaron en varios puntos la manera en que el gobierno realiza sus compras a PyMES. A partir de ese momento, el gobierno del Reino Unido se planteó como objetivo llegar a que al menos el 25% de las compras gubernamentales, se realizaran a pequeñas y medianas empresas. Algunas de las reformas realizadas fueron: (i) lanzar un sitio web para poder visualizar las compras del gobierno que se encuentran activas por más de £ 10,000, (ii) reuniones en las cuales se invitaba a PyMES a mostrar sus productos a un grupo de profesionales senior del gobierno central y parte del

[25] *2012, Study of Participation of Small and Medium Enterprises in Federal Procurement*, GOVERNMENT OF CANADA, https://buyandsell.gc.ca/sites/buyandsell.gc.ca/files/pwgsc_study-sme-federal-procurement_2012_0.html
[26] *Small and Medium-Sized Enterprises: Local Strenght, Global reach,* OECD, http://www.oecd.org/regional/leed/1918307.pdf
[27] *Government Opens Up Contracts to Small Business,* GOV.UK, https://www.gov.uk/government/news/government-opens-up-contracts-to-small-business

sector público más amplio, (iii) medidas para que las PyMES no queden en desventaja como por ejemplo eliminar los cuestionarios de pre-calificación para compras menores a £ 100,000 y también permitir que las empresas presenten los datos de precalificaciones una sola vez para todos los proyectos en los que participen, (iv) reconocen los problemas financieros de las PyMES, especialmente en el sector de TICs, por lo que en el nuevo enfoque los contratos en TICs serán más flexibles, comenzando en dos áreas (aplicaciones de software e infraestructura de TICs) introduciendo quiebres en los contratos para que haya menos dinero atrapado en contratos grandes y extensos. (v) pagos a tiempo, dando acceso rápido a efectivo para que las PyMES sobrevivan y se están explorando nuevas maneras de pagarles a las PyMES, (vi) se dará mayor transparencia mediante la cual los departamentos serán puntuados por las PyMES.[28]

3.1.2. Estados Unidos

Por otra parte, en los Estados Unidos, también existen programas para que las pequeñas empresas puedan venderle al gobierno federal o a los estados independientes, y todas las cuestiones de PyMES son manejadas por la U.S. SBA (Small Business Administration o Administración para Pequeñas Empresas.) La SBA fue creada en 1953 como una agencia independiente del gobierno federal para ayudar, asesorar, asistir y proteger los intereses de los pequeños negocios. Desde su fundación, la SBA ha otorgado millones de préstamos, garantías de préstamos, contratos, sesiones de asesoramiento y otros tipos de asistencia a las pequeñas empresas.

Existen 4 principales recursos que las empresas pueden utilizar para poder obtener contratos con el gobierno[29]: (i) Sistema de Gestión de Premios, es un sistema por medio del cual las empresas suben sus datos y experiencia y posteriormente las agencias gubernamentales pueden encontrar a la empresa en la base de datos, (ii) Búsqueda Dinámica de Pequeñas Empresas (DSBS en inglés), es una base de datos también utilizada por las agencias gubernamentales para buscar "pequeños" proveedores que cubran sus necesidades, (iii) FedBizOpps es un sitio en donde se les requiere a las agencias federales que lo utilicen para comunicar requerimientos de bienes al público y contratos potenciales por montos superiores a los $25,000 dólares, (iv) Calendario GSA, es un programa que tiene también una lista de proveedores calificados por medio de la cual las agencias federales pueden comprar una amplia gama de bienes y servicios directamente de las empresas comerciales.

3.1.3. Canadá

Otro caso interesante en el que el gobierno entendió la necesidad de mejorar el proceso de compra de bienes por parte de agencias gubernamentales es el caso de Canadá. En dicho país, se creó en 2005 la Office of Small and Medium Enterprises (Oficina de Pequeñas y Medianas Empresas en inglés) para defender a las pequeñas y medianas empresas en las compras federales. Para mejorar el alcance a proveedores, la Oficina lanzó en el año 2010 el

[28] *A better deal for smaller businesses*, GOV.UK, https://www.gov.uk/government/news/a-better-deal-for-smaller-businesses
[29] *U.S. Small Business Administration*, https://www.sba.gov/

sitio de internet buyandsell.gc.ca para consolidar la información de compras a través de distintas agencias. El sitio provee información en lenguaje llano para mejorar la participación en oportunidades de compras por parte de agencias del gobierno. Los bienes y servicios comercializados en el sitio, generalmente no implican innovaciones por parte de los contratistas, sino que generalmente se realizan compras de productos y servicios ya definidos que no se enfocan en nuevas innovaciones.

Dentro del sitio buyandsell.gc.ca cada proveedor registra su información en Supplier Registration Information (SRI). Una vez registrado en dicha base de datos, la empresa se convierte en un potencial proveedor que aparecerá en posibles búsquedas de proveedores de bienes y servicios.

Todo tipo de bienes o servicios se publican en buyandsell.gc.ca. Hay alrededor de 15,000 distintos tipos de bienes y servicios. Los bienes incluyen queso, sillas de montar, clips para papel, impresoras, bolsas de dormir, vehículos, etc. Los servicios incluyen análisis de negocios, limpieza, consultoría, instructores, arquitectos, transportación, etc.

3.1.4. Australia

En Australia, el gobierno de cada Estado determina de que manera va a realizar las compras de acuerdo a las necesidades y presupuestos de cada uno de ellos. Por ejemplo el gobierno de New South Wales tiene su propio marco legal para determinar la manera en que su gobierno debe realizar todas las compras públicas. Particularmente, tiene una política especial para realizar las compras a pequeñas y medianas empresas. Las políticas implementadas para que las PyMES tengan una mayor participación en las compras del gobierno de NSW Australia, tuvieron 4 focos, que fueron (i) acceso más simple y fácil, (ii) mejor comunicación, (iii) mayores oportunidades, (iv) más atractivo realizar negocios.

Con respecto al punto (i), se intentó hacer el acceso más simple haciendo más sencillos los documentos y requerimientos para compras de bajo valor, removiendo las barreras para PyMES; también se permitió un nuevo enfoque para identificar oferentes y esquemas de precalificación, simplificando los requerimientos por un lado y por el otro permitiendo que el registro fuera llevado a cabo por los mismos oferentes; se implementaron soluciones de compras online, para que las PyMES encuentren mucho más fácil la información y tengan en cuenta nuevas oportunidades de negocios.

Para tener una mejor comunicación (ii) el foco de la solución provino de tener una mayor transparencia. Se implementó una mesa de ayuda para enfocar la ayuda a PyMES para participar en los procesos de compras y se diseñó un sitio web por medio del cual se presentan licitaciones para vender bienes y servicios al sector público.

La intención de hacer crecer las oportunidades para PyMES (iii) se busca mediante la realización de unas Guías que faciliten los planes de participación de las PyMES, que aseguren que se considere las necesidades de PyMES al diseñar los contratos de compra y además, planes de participación de las PyMES que se apoyen en un entorno competitivo y permitan a las agencias identificar proveedores locales competitivos y apoyar las cadenas de valor locales.

Por último, se tomaron medidas para hacer más atractivos los negocios (iv), como por ejemplo asegurarles el pago a las PyMES a los 30 días de haber brindado el bien o servicio; se implementaron tarjetas de compra para realizar inmediatamente los pagos por los bienes y servicios y se removieron los honorarios por contratos de compra del estado para reducir los costos de las PyMES en las compras realizadas por el gobierno.

3.1.5. Singapur

Por otra parte, en el caso de Singapur también se tiene una política que contempla en particular las compras del gobierno hacia PyMES. Pequeñas y medianas empresas se han beneficiado por las compras del gobierno. El 90% de los 594 contratos menores de S$100,000 contratados en 2004 fueron hacia empresas con valores netos de activos menores a S$500,000.[30] Adicionalmente se tomaron otras medidas para que las PyMES tengan mayores incentivos a querer formar parte de las compras del gobierno, como por ejemplo (i) las PyMES no necesitan experiencia para registrarse en licitaciones potenciales, (ii) el Gobierno ha relajado la regla sobre el monto de los depósitos de seguridad requeridos a los oferentes y (iii) las PyMES tienen permitido formar consorcios para licitar en proyectos, lo que les ayudaría a formar parte de proyectos más grandes cuando los proveedores individuales no alcanzan los requerimientos operativos y financieros.

Estas reglas alcanzan todos los bienes y servicios que compra el gobierno, como por ejemplo todos los materiales manufacturados o consumibles, servicios de limpieza, mantenimiento, reparación, consultoría, publicidad o servicios de construcción, como renovación, trabajos de mantenimiento, etc.

También se determina que las compras tendrán distintas modalidades de acuerdo a los montos de los bienes y servicios que se están comprando. Para compras menores a S$ 3,000 (US$ 2,310), por ejemplo, el gobierno puede comprar directamente por fuera del sistema. Usualmente la agencia del gobierno o dependencia pedirá diversas cotizaciones de precios y comprará la que mejor le parezca. Para bienes o servicios de valor mayor a S$ 3,000 y menores a S$ 70,000 (mayores a US$ 2,310 y menores a US$ 53,905), el gobierno utilizará su sistema online GeBiz para solicitar cotizaciones online. Todas las empresas que desean participar pueden hacerlo a través de este sistema en línea. Por último, con respecto a las compras que realiza el gobierno por valores mayores a los S$ 70,000 (US$ 53,905) se realizan licitaciones que pueden ser de tres tipos: (i) abiertas, en las que todas las partes interesadas pueden participar, posteadas en GeBiz, (ii) Selectivas, en las cuales un ejercicio de precalificación se lleva a cabo para acotar el listado de participantes que finalmente son invitados a participar y donde las licitaciones también son posteadas en GeBiz y por último (iii) limitadas, en las cuales solamente proveedores con invitación pueden participar.

[30] *The Value of Government Contracts*, ENTERPRISEONE, https://www.enterpriseone.gov.sg/en/Topics/Government%20Contracts%20and%20Tenders/Getting%20Started/govcontracts_overview.aspx#sme

3.1.6. Recomendaciones

Los gobiernos deben tener en cuenta ciertas restricciones que tienen las PyMES al momento de querer participar como vendedores o proveedores para las compras realizadas por el gobierno. De acuerdo a los casos internacionales analizados, se realizan breves recomendaciones, que son principalmente de dos tipos, (i) Recomendaciones para relajar las restricciones que tienen las PyMES para participar en el proceso de compras públicas y (ii) Recomendaciones de tipo general para mejorar la participación de las PyMES en el proceso de compras públicas.

Con respecto a (i) Recomendaciones para relajar las restricciones que tienen las PyMES para participar en el proceso de compras públicas, las políticas deben enfocarse en disminuir las barreras a la entrada a PyMES. Generalmente muchos pasos burocráticos se requieren para las compras de los gobiernos y para incentivar a las PyMES a participar estos deben disminuirse. De hecho, en el Reino Unido y en Australia se eliminaron etapas burocráticas para así incentivar a las PyMES de participar en sus licitaciones. Por su parte, en Singapur se ha relajado la regla sobre el monto de los depósitos de seguridad requeridos a los oferentes, lo que también constituye una barrera a la entrada por el lado de los costos. Otras barreras que surgen para las PyMES, son las barreras de escala, por medio de las cuales los proyectos que deben realizarse son tan grandes que las mismas no pueden participar. Permitir que puedan asociarse con otras empresas para participar puede incentivar su participación. Eliminar los cuestionarios de pre-calificación—cómo se hizo en el Reino Unido—puede ayudar en este sentido.

Adicionalmente, las compras de los gobiernos generalmente requieren mucho tiempo entre que la entrega del bien o servicio se realiza, hasta que se recibe el pago por estos bienes entregados o servicios realizados. Esto también es una barrera a la entrada para las PyMES ya que no poseen capacidad financiera propia o poseen menor capacidad para financiarse en el mercado que una empresa grande. Por otra parte, en el caso de poder financiarse, lo hacen a tasas mayores que las grandes empresas. Fijar como regla, que a las PyMES se les pagará dentro de los 30 días de realizada la compra, puede mejorar la participación—como se hace en Australia por ejemplo. También es una buena idea de poner un tope al monto de los depósitos de seguridad para los PyMES—cómo se hace en Singapur.

Con respecto a (ii) Recomendaciones de tipo general, nos resulta muy interesante lo que realiza el Reino Unido, en donde existen foros organizados por el Sector Público, en los que las pequeñas y medianas empresas tienen la posibilidad de mostrar sus productos a distintos sectores y agencias gubernamentales, de manera de incrementar la accesibilidad de las mismas a que el gobierno pueda comprar y tenga conocimiento de sus productos.

Por otra parte, también en el Reino Unido hay un objetivo de 25% de compras a PyMES como parte del total de las compras realizadas por el gobierno. Pensamos que esto podría ser una buena idea para México también. Sin embargo, hay que tener cuidado que las grandes empresas no crean muchos pequeños PyMES para así seguir vendiendo sus productos al gobierno.

El Sistema de Gestión de Premios implementado por el Gobierno de los Estados Unidos también resulta de interés. Este sistema, permite que cualquier empresa que así lo desee,

entre ellas las PyMES, pueda subir sus datos y su experiencia en dicha interfaz, la cual es accedida por todos los organismos del gobierno que deseen buscar empresas o proveedores para sus necesidades de compras. Entonces los organismos pueden buscar a las empresas que se adapten a sus necesidades de compra.

3.2. Retos y "competencias" a nivel internacional

3.2.1. Estados Unidos[31]

3.2.1.1. Retos públicos derivados de la ley "America Competes"

Con el objetivo principal de mejorar la innovación en los Estados Unidos, en Julio de 2007 la ley "America Competes" fue promulgada. A continuación, se presentaran retos públicos derivados de esa ley.

NASA´s Disruption Tolerant Networking (DTN) Challenge Series[32]

En este proyecto NASA necesitaba integrar los protocolos ION DTN y BP con Microsoft Outlook y Microsoft Exchange, para poder soportar los correos electrónicos que los astronautas envían desde la Estación Espacial Internacional (EEI). Antes del comienzo del proyecto, los astronautas utilizaban Microsoft Outlook en la EEI, conectado a un servidor de Microsoft Exchange en tierra para poder enviar y recibir correos electrónicos en la EEI. El problema a resolver es que poseen serios problemas con Microsoft Outlook debido a demoras e interrupciones especialmente cuando los archivos adjuntos son de gran tamaño.

Lo que la NASA necesitaba era una extensión para Outlook/Exchange, que convirtiera el protocolo TCP utilizado por Outlook en el protocolo DTN.

La NASA dividió este proyecto en muchos retos relacionados. Para ser más precisos, cada participante podía elegir suscribirse para solucionar ciertas partes de este desafío o el desafío en su conjunto. Cada participante podía elegir solucionar 3 problemas planteados con respecto a Arquitectura, 8 problemas planteados con respecto a Ensamblaje, 1 problema con respecto a Escenarios de Prueba y 1 problema planteado con respecto a Caza de Errores.

Data Innovation challenge para el Departamento de Transporte[33]

En este desafío los participantes deben crear una aplicación web, visualización de datos, aplicación móvil u otra innovación que utilice la tecnología para acceder a bases de datos públicas federales o locales, con el objetivo de ayudar a los hacedores públicos o privados de políticas a entender los desafíos del transporte principalmente en tres áreas: (i) seguridad, desarrollando herramientas para identificar problemas y desafíos de seguridad, (ii) acceso al transporte, desarrollando herramientas para mostrar como el transporte

[31] Challenge.gov. Disponible en: https://challenge.gov/.
[32] *NASA´s Disruption Tolerant Networking Challenge Series*, NASA, http://www.topcoder.com/dtn/astronaut-email/ (accesado el 27/8/14 a las 4:56 PM CT)
[33] *Data Innovation Challenge Rules*, U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, http://www.dot.gov/datachallenge (accesado el 23/10/2014 a las 5:40 PM CT)

conecta a las personas a sus trabajos, la escuela, el hogar y los recursos comunitarios, (iii) manejo del tránsito y congestión, desarrollando herramientas para entender y reducir el tráfico y la congestión.

Como premio, el Departamento de Transporte publicará la innovación en el Blog Oficial del mismo y recibirá una carta de reconocimiento del Secretario de Transporte.

Con respecto a la elección de los ganadores, se tendrán en cuenta cuatro criterios para elegir los mismos, (i) viabilidad técnica y operativa, (ii) potencial de amplia adopción, (iii) innovación, (iv) beneficios sociales derivados de la misma.

Los requerimientos planteados son pocos y principalmente referidos a la utilización de información pública. Aquí los participantes deben elegir alguna de las tres categorías planteadas al comienzo, y hay como recompensa un solo ganador sin basarse en que categoría realizó la innovación, sino basándose en los 4 criterios explicados anteriormente.

Ultra-High Speed (UHS) Apps para el Instituto Nacional de Justicia[34]

En esta competencia, utilizando datos de dominio público, y ayudados por los nuevos sistemas UHS, los desarrolladores de software podían desarrollar aplicaciones que mejoren significativamente las operaciones de la justicia criminal y la seguridad pública de varias maneras. Las soluciones a desarrollar podrían solucionar: (i) alertar a la justicia criminal y a las comunidades sobre amenazas y desastres predecibles, (ii) proveer información a tiempo para mitigar el impacto de dichas amenazas y desastres, (iii) mejorar los modelos de simulación para el cumplimiento de la ley, (iv) mejorar el manejo de recursos y herramientas analíticas y (v) mejorar las experiencias de entrenamiento y oportunidades para los oficiales que primero responden.

En las bases de esta competencia se promueve que entidades públicas y privadas, laboratorios, startups, estudiantes y otros apliquen al desafío. Adicionalmente se recomienda la colaboración con una consultoría de justicia criminal capaz de proveer la visión interna para este tipo de problemas.

Los interesados en participar deben pasar por un proceso de dos etapas. En la Fase 1, se entregan las propuestas de aplicaciones de software, que deben incluir un prospecto de la misma y una tapa de página, describiendo el propósito y otras características de la aplicación. En la fase 2, solamente participan los ganadores de la fase 1. En dicha fase se deberá presentar un video describiendo la aplicación de software en aproximadamente 4 minutos y un listado metodológico y de cada conjunto de datos utilizado.

Para seleccionar a los ganadores, los seleccionadores puntuaran de acuerdo a los siguientes criterios y con las siguientes ponderaciones:

i. Contribución de la aplicación a través de una mejora en la efectividad y/o la eficiencia en los servicios de la justicia criminal (60%)

ii. Facilidad de implementar la aplicación por las agencias estatales y locales, incluyendo consideraciones de plataforma, tiempo y requerimientos de costos (15%)

[34] *Ultra-High Speed Apps: Using Current Technology to Improve Criminal Justice Operations*, NATIONAL INSTITUTE OF JUSTICE (NIJ), http://nij.gov/funding/pages/fy13-ultra-high-speed-apps-challenge.aspx (accesado el 23/10/14 a las 6:10 PM CT)

iii. Practicidad del conjunto de datos en términos de relevancia, facilidad de adquisición y acceso (15%)

iv. Viabilidad de la evaluación metodológica y medición de su impacto (10%)

Para los tres primeros puestos de las opciones ganadoras de la Fase 2 se repartirán $150,000 dólares.

GSA Travel Data Challenge[35]

Este desafío fue lanzado por la Administración de servicios Generales de los Estados Unidos (GSA), la cual maneja un amplio portafolio de políticas y operaciones gubernamentales. En esta competencia se le pide al público general que desarrolle una solución tecnológica utilizando los datos de viajes de personas de la GSA que permitan a la agencia identificar oportunidades para reducir costos en dichos viajes. Se desafía al público a crear una herramienta utilizando los datos de viajes de la GSA y que pueda ser replicada a través de todas las agencias gubernamentales.

La herramienta debe procesar los datos de manera que se le muestre a las agencias como y donde están gastando su dinero para viajes. A través del análisis de los datos, la herramienta debe mostrar las principales categorías o conductores con mayores costos, que puedan permitir a las agencias federales reducir o contener dichos costos en valores apropiados. Esto le permitirá a la GSA enfocarse en los atributos que permitan de manera consistente a los viajeros adquirir viajes de menores costos.

Los evaluadores tomaron su decisión siguiendo las métricas que se presentan debajo:

i. Competencias y capacidades técnicas (una ponderación del 50%)

ii. Utilización de los datos para proveer resultados efectivos (ponderación del 20%)

iii. Creatividad / Innovación (ponderación del 10%)

iv. Valor de la información suministrada y análisis de la misma (ponderación del 20%)

Los puntajes para cada una de estas métricas van a estar determinados por una escala de niveles que van desde Nivel 1 hasta Nivel 5. Cada nivel implica una mejora en el grado de la puntuación y Nivel 1 implica que no se alcanzaron los objetivos y requerimientos del desafío hasta llegar a Nivel 5 que implica que la solución ha alcanzado todos los objetivos y requerimientos del desafío.

La GSA va a premiar con hasta tres premios, pero no se requirió premiar a los tres si los evaluadores determinaban que solamente uno o dos cumplían el alcance y los requerimientos de esta competencia. Los premios totales a entregar fueron de US$35,000.

Los participantes podían ser entidades o individuos que residen en los Estados Unidos.

3.2.1.2. International Space Apps Challenge

Esta competencia proviene de una colaboración internacional enfocada en la exploración espacial y toma lugar durante 48 horas en ciudades alrededor del mundo. El evento se

[35] *GSA Travel Data Challenge*, CHALLENGEPOST, http://gsatraveldata.challengepost.com/

enfoca en la solución colaborativa de problemas con el objetivo de producir soluciones de código abierto que satisfagan necesidades globales aplicables tanto en la vida en la tierra como en el espacio.

Los desafíos ejemplifican los principios de transparencia, participación y colaboración utilizando datos abiertos. Cada año se realizan decenas de desafíos, pero en este apartado solo presentaremos dos de los mismos.

Bring the Internet to Deep Space Exploration[36]

El objetivo para los participantes de esta competencia es crear una aplicación que pueda utilizar protocolos de ondas radiales, para enfocarse en distintos tipos de desafíos de redes. Las aplicaciones deben poder lidiar con cualquier tipo de medios, como paquetes de datos, archivos, voz, video, etc., y poder solucionar problemas que puedan llegar a surgir al tratar de operar con estas redes desconectadas/retrasadas.

Las empresas espaciales lideres están de acuerdo en que el futuro de las comunicaciones espaciales va a realizarse utilizando Internet del Sistema Solar (SSI) basada en el protocolo DTN (Disruption Tolerant Networking). Este protocolo es maduro, pero hay muy pocas aplicaciones que utilicen este protocolo.

Las soluciones que proponen no son obligatorias y están relacionadas con distintos tipos de protocolos y tecnologías relacionadas. No se presentan mayores detalles sobre requerimientos que deben cumplir los participantes, ni tampoco sobre los criterios de la selección ganadora.

Exomars Rover is my Robot[37]

El objetivo de este proyecto es el testeo de los modelos de la NASA Curiosity Rover, utilizando hardware/software robótico. El proyecto se basa en la construcción de un modelo robótico funcional del Exomars rover con objetivos educativos, adicionalmente a estrategias para evitar colisiones.

El modelo de la NASA Curiosity rover ha sido construido y puede comprarse en línea. Este proyecto va a ir más allá y va a tratar de poner a prueba las actuales funcionalidades utilizando hardware/software robóticos.

Se proponen ciertas formas de encarar el problema, las cuales no son obligatorias

- Trabajar con un modelo a escala del ExoMars rover; y/o

- Evitar obstáculos en terrenos desparejos utilizando sensores.

Con respecto a esta competencia, no se brindan mayores detalles acerca de los requerimientos de los participantes, tampoco sobre criterios de selección de las opciones ganadoras.

---

[36] *Bring the Internet to Deep Space Exploration*, INTERNATIONAL SPACE APPS CHALLENGE, https://2014.spaceappschallenge.org/challenge/bring-internet-deep-space-exploration/

[37] *Exomars Rover is my Robot*, INTERNATIONAL SPACE APPS CHALLENGE. Disponible en: https://2014.spaceappschallenge.org/challenge/exomars-rover-my-robot/

3.2.2. Corea del Sur

Esta sección se enfoca en el "Open Source Software World Challenge 2014"[38] que lanzara el Gobierno de Corea del Sur a través del Ministry of Science, ICT and Future Planning. Esta es una competencia anual organizada por el Ministerio de Ciencias, Tecnologías de la Información y Planeamiento Futuro de Corea. La intención de la competencia es promover los intercambios de software de código abierto y expandirlos entre desarrolladores de software de todo el mundo. Incluso, los participantes internacionales que ya hayan recibido un premio por sus desarrollos en otras competencias, pueden participar en esta competencia.

Con respecto a la temática, la misma es estilo libre para todo tipo de desarrollo de software de código abierto. La competencia está abierta a todo el mundo. En el caso de menores de 12 años, deben obtener permiso de sus padres antes de entrar en la competencia.

Los criterios de selección de las innovaciones ganadoras incluyen los siguientes:

i. Amplia aplicabilidad y potencial impacto
ii. Innovación
iii. Profundidad técnica
iv. Idoneidad de la demo
v. Factores misceláneos

Los desarrollos presentados deben ser abiertos de acuerdo a las políticas de licencias de OSS (Open Source Software).

Se entregaran 5 distintos tipos de premios que varían en montos desde los US$3,000 a los US$8,000.

3.2.3. Iniciativas privadas

3.2.3.1. Columbia University: SIPA Dean's public policy challenge grant[39]

Esta competencia invita a los estudiantes a formar equipos para proponer proyectos diseñados por ellos y prototipos que utilicen TICs y/o análisis de datos para resolver problemas urbanos alrededor del mundo. Las soluciones pueden ser orientadas al mercado o con apoyo público o filantrópico o mixtas. El programa fomenta la formación de equipos integrados por estudiantes de políticas públicas, ciencias computacionales, ingeniería y otros campos a través de Columbia University. Todos los equipos deben incluir al menos un alumno de SIPA en un rol sustancial.

El objetivo del Programa es identificar y darle apoyo a proyectos que tengan un alto potencial de ser implementados y que produzcan un impacto significativo en el problema objetivo en un período cercano en el tiempo.

---

[38] *OSS World Challenge 2014*.Disponible en: http://www.ossaward.org/
[39] *SIPA Dean´s Public Policy Challenge Grant*, COLUMBIA SIPA, Disponible en: https://sipa.columbia.edu/challenge-grant

La competencia está abierta a equipos formados por estudiantes de Columbia University o recientes egresados, dentro de los últimos 5 años. Deben ser al menos 3 estudiantes por equipo y no más de 10 estudiantes.

La misma se realiza en tres etapas. En la primera, los estudiantes envían las propuestas de concepto describiendo el problema, su significancia y detallando una posible solución. Luego un comité formado por profesores de la Universidad y emprendedores en el área tecnológica, selecciona 10 semifinalistas.

Luego en una segunda etapa, los semifinalistas desarrollan las propuestas o los modelos de negocios y si es necesario, los prototipos durante los siguientes 3 meses. Un comité de la Universidad selecciona a 5 finalistas entre los 10 anteriores.

Por último, los finalistas refinan las propuestas o los modelos de negocios durante los dos meses siguientes. Luego el mismo Comité de la Universidad va a seleccionar hasta 3 equipos ganadores de un premio por $50,000 dólares en premios totales.

El Comité seleccionador deberá basar su decisión de acuerdo a un criterio que tenga en cuenta:

i. Significancia del problema, tanto en su severidad como a quienes afecta;
ii. Evidencia concreta de que una mejor información va a llevar a resultados mejores;
iii. Impacto potencial de la iniciativa;
iv. Precisión con la cual se identifica la tecnología y el enfoque utilizado;
v. Claridad de los planes para testear las hipótesis;
vi. Plausibilidad de los planes preliminares para poder utilizar las siguientes dos etapas del desafío para desarrollar y refinar la propuesta y en el caso que sea necesario, el prototipo.

3.2.3.2. Fi-Ware Challenges[40]

Fi-Ware premia a desarrolladores en dos distintos desafíos, uno para la creación de aplicaciones para internet que mejoren aspectos sociales y otro que premie el uso excelente de la tecnología Fi-Ware. Los últimos desafíos se llevaron a cabo en varias ciudades de España, en Sevilla, Valencia y Las Palmas.

Desafío de Sociedad Inteligente de Fi-Ware[41]

Fi-Ware es una organización que busca proveer una verdadera arquitectura abierta pública y libre de regalías, además de establecer un conjunto de especificaciones abiertas que permita a desarrolladores, proveedores de servicios, empresas y otras organizaciones desarrollar productos que satisfagan sus necesidades, manteniendo la apertura y la innovación. Fi-Ware premia a desarrolladores en dos distintos desafíos, uno para la creación de aplicaciones para internet que mejoren aspectos sociales y otro que premie el uso excelente de la tecnología

[40] *Fi-Ware Challenges*, FIWARE. Disponible en: http://www.fi-ware.org/challenges/
[41] *Challenges*, http://www.campus-labs.com/webapp/reto/ver/FIwARE800k?lang=en#

Fi-Ware. Los últimos desafíos se llevaron a cabo en varias ciudades de España, en Sevilla, Valencia y Las Palmas.

Desafío de Sociedad Inteligente de Fi-Ware[42]

Este desafío consiste en una llamada abierta de ideas para construir aplicaciones con el objetivo de promocionar iniciativas innovadoras que tengan beneficios para la sociedad en varios campos y dar soporte en la utilización de tecnologías asociadas con la plataforma Fi-Ware.

En una primer etapa, los participantes deben proponer una idea de una aplicación, preferentemente acompañada de una prueba de concepto, que tenga los siguientes requerimientos:

i. Debe utilizar tecnologías Fi-Ware;

ii. Parte de sus componentes deben ser desplegados en la nube de Fi-Ware como parte de los laboratorios Fi-Ware;

iii. Debe tener la intención de realizar un paso en la construcción de la sociedad futura, con iniciativas disruptivas iniciadas en campos como la educación, poder ciudadano, salud, gobierno digital, entre otros.

Para la segunda y última fase de la competencia, se debe presentar un prototipo en terminación de la aplicación propuesta cumpliendo con los siguientes requerimientos:

i. Ser representado por una persona de al menos 18 años de edad.

ii. Completar los formularios en línea.

iii. Describir los servidores y dispositivos que han sido utilizados para desarrollar y testear la aplicación, y cualquier software de terceras partes en que la aplicación se haya basado.

iv. Proveer toda la información necesaria para examinar y testear el prototipo.

Todos los finalistas recibieron un premio de € 2,800. Los premios totales a repartir fueron por € 145,000. En la ronda final se seleccionaron los tres mejores trabajos para realizar la entrega final de los premios.

El Comité evaluador va a evaluar las aplicaciones en base al criterio que se explica debajo con un puntaje del 1 al 10, 10 siendo el puntaje más alto:

i. Potencial: La idea propuesta debe estar basada en una diferenciación tecnológica o competitiva de las soluciones existentes al problema, como así también tener un potencial grande en el mercado.

ii. Relevancia: La idea propuesta debe ser una solución en sí misma, que realice un uso relevante de las tecnologías Fi-Ware.

El Comité evaluador puede elegir más de una aplicación como aplicación ganadora.

[42] *Challenges*, http://www.campus-labs.com/webapp/reto/ver/FIwARE800k?lang=en#

3.2.3.3. Innocentive Ideation Challenge: Juego Basado en Web para Explorar Estrategias de Planeamiento[43]

Esta competencia es organizado por el Departamento de Ciencia y Tecnología del Reino Unido. En esta competencia se requiere que los participantes desarrollen un juego que utilice el internet que ayude a investigar y desarrollar estrategias de planeamiento de búsqueda y tácticas de búsqueda.

El juego debe permitir a los jugadores tener un amplio grado de libertad en el planeamiento y la ejecución de búsquedas en un amplio rango de escenarios. Los resultados del juego van a permitir tener un mejor entendimiento en como las búsquedas tácticas y estratégicas pueden ser optimizadas.

El entregable para esta competencia debe incluir lo siguiente:

i. Una descripción detallada de la solución propuesta, especificando los requerimientos de la solución presentada.

ii. Datos de una prueba de concepto experimental.

El premio es contingente a una evaluación teórica y validación experimental de la solución entregada. Para recibir el premio, no es necesario que los autores entreguen derechos de propiedad intelectual exclusivos, sino derechos de propiedad no-exclusivos.

El ganador de esta competencia tendrá un premio de US$45,000.

Está competencia ya se encontraba cerrada al momento de la investigación, por lo que no se pudieron obtener más detalles sobre los criterios de evaluación, requerimientos hacia los participantes y elegibilidad.

3.2.3.4. LinkedUp Challenge[44]

Entre Octubre 2012 y Octubre 2014 se realizó el LinkedUp Challenge, tres competencias consecutivas buscando herramientas y aplicaciones interesantes e innovadoras que analicen o integren datos abiertos en la web con fines educacionales.

El ganador de la competencia obtuvo un premio de € 39,500.

Los participantes debían entregar aplicaciones web, aplicaciones, herramientas de análisis, API documentadas o cualquier otra herramienta que conecte, explote o analice datos abiertos o conectados y que solucionen necesidades educacionales reales. La herramienta debe ser madura y estable; debe ser utilizada o haber sido utilizada por un amplio número de usuarios en una escala realista. El diseño de la herramienta debe poder combinar conjuntos de datos y que los mismos puedan visualizarse de nuevas maneras.

La competencia consta de 3 categorías. Una de las mismas es enfocada en soportar necesidades educacionales de países en desarrollo. Por otra parte, las otras dos opciones se refieren a contenidos específicos, especialmente en recursos de agua por un lado y ecología por el otro.

---

[43] *Innocentive Challenges*, INNOCENTIVE. Disponible en: https://www.innocentive.com/ar/challenge/browse
[44] *LinkedUp Challenge*. Disponible en: http://linkedup-challenge.org/

La competencia se encontraba abierta a cualquier persona en el mundo con intereses en las áreas de la misma. Los criterios de revisión para los jueces de esta competencia son los siguientes: (i) Innovación educativa, (ii) Usabilidad (iii) Datos (iv) Performance (v) Aspectos legales (vi) Audiencia.

3.2.3.5. Samsung SmartApp Challenge 2013 for GALAXY Note[45]

Este desafío es una competencia designada por Samsung para motivar y premiar el desarrollo de aplicaciones originales e innovadoras por parte de desarrolladores de aplicaciones para la plataforma Android.

En términos generales hay dos desafíos de los que se puede elegir participar, "Smart Note Apps" y "Smart Tablet Apps". Los premios van a ser adjudicados en base a las mejores aplicaciones seleccionadas por un panel de jueces.

Los participantes deben ser miembros registrados del sitio de desarrolladores de Samsung y deben estar de acuerdo con los términos y condiciones presentados en este desafío. Cualquier aplicación que ya sea financiada por Samsung para su desarrollo y/o promoción no podrá participar en este desafío.

Para participar, se pueden inscribir tanto individuos, como equipos de individuos. Los evaluadores deberán seleccionar la opción ganadora en base a ciertos criterios que son claramente detallados

De acuerdo al criterio anteriormente mencionado los evaluadores deberán determinar si las aplicaciones son innovadoras, creativas, funcionales y originales. Los ganadores seleccionados se repartirán US$ 350,000 en premios para cada uno de los desafíos. En este reto hay más de un ganador: Hay un ganador que se lleva el primer precio, dos ganadores que se llevan el segundo precio y tres ganadores que se llevan el tercer precio.

3.2.3.6. Topcoder Development Challenges[46]

Topcoder es una plataforma que aglutina a una comunidad de expertos en diseño, desarrollo y ciencias de datos para trabajar en desafíos interesantes para resolver problemas por diversión y por premios.

En la comunidad Topcoder hay una gran variedad de desafíos y competencias de las cuales se puede elegir participar. Hay tanto desafíos que no entregan premios monetarios, como desafíos que si los entregan y cada uno con características muy diversas.

Los desafíos se clasifican en tres categorías. Primero, existe la categoría de desafíos de diseño. Actualmente, 34 de estos desafíos están abiertos.[47] En segundo lugar, existe la categoría de desarrollos de software. A la fecha existen 113 desafíos en esa categoría.[48] Por

---

[45] *Samsung Smart App Challenge 2013 for GALAXY Note*. Disponible en: http://developer.samsung.com/ssac2013/note/main.do

[46] *All open challenges,* TOPCODER. Disponible en: http://www.topcoder.com/challenges/?pageIndex=1

[47] *Graphic design Challenges*, TOPCODER, http://www.topcoder.com/challenges/design/active/?pageIndex=1 (accesado el 31/10/2014 a las 10:00 AM CT)

[48] *Software Development Challenges*, TOPCODER, http://www.topcoder.com/challenges/develop/active/?pageIndex=1 (accesado el 31/10/2014 a las 10:00 AM CT).

último, se encuentran los desafíos de ciencias de datos, de los cuales no hay desafíos abiertos al momento de escribir este reporte.[49]

Adicionalmente, existe un torneo anual de TopCoder. El año pasado, por ejemplo, este torneo se llamó el "TopCoder Open 2014". Se trata de un torneo mundial de diseño gráfico y programación que toma lugar durante un año entero antes de llegar a la instancia final en donde los mejores de los mejores se enfrentan en un escenario.

A continuación y para mantener la brevedad de este documento describiremos una competencia de diseño gráfico, una competencia de desarrollo de software y el Torneo anual realizado por TopCoder.

Big Blue Mobile Tips App Design Challenge![50]

El objetivo de este desafío es el de crear una nueva aplicación móvil que muestra consejos para utilizar nuevas características para los empleados de IBM. La idea es que la aplicación sea utilizada en teléfonos celulares o en tablets para educar a los empleados de IBM sobre nuevas características y nuevas capacidades de las que pueden no estar al tanto.

Los organizadores de esta competencia, solicitan características específicas con respecto al producto que requieren, dan imágenes de posibles soluciones para que los participantes tengan una idea más específica de la solución. Se realizan ciertas sugerencias de diseño, por ejemplo, la aplicación debe ser fácil de utilizar y debe poder operar sobre iOS y sobre Android. Con respecto a los tamaños de pantalla, para celulares debe ser de 320x480px. Con respecto a la navegación la misma debe enfocarse en los ítems prioritarios y el tamaño de los mismos. También se brinda especificación con respecto a la página de inicio y los iconos para lanzar la aplicación.

Los criterios de selección son principalmente enfocados en la experiencia del usuario, la claridad de los gráficos y el diseño de la aplicación móvil.

El premio en este desafío es de $1,000 para el ganador y de $250 para el segundo lugar.

Para poder participar de esta competencia, los participantes deben ser miembros de TopCoder, mayores de 18 años de edad. También deber ser ciudadanos de los Estados Unidos o en caso que no lo sean, deben estar autorizados a realizar servicios como contratistas independientes.

Lightning App – Expense Tracker with Receipts[51]

Este desafío está destinado a desarrolladores que utilicen la plataforma SalesForce, y que desarrollen sobre las tecnologías Apex, JavaScript, Lightning y VisualForce. Los desarrolladores deben crear una aplicación que permita a los usuarios seleccionar un proyecto para dichos gastos, ingresar los montos, fecha, empresa a la que realizaron la compra y ciertas notas sobre la entrada del gasto. El usuario debe tener también la posibilidad de subir la imagen del recibo utilizando su celular o tablet como un adjunto.

---

[49] *Data Science Challenges*, TOPCODER, http://www.topcoder.com/challenges/data/active/?pageIndex=1 (accesado el 31/10/2014 a las 10:00 AM CT).
[50] *Big Blue Mobile Tips App Design Challenge*, TOPCODER, http://www.topcoder.com/challenge-details/30046836/?type=design
[51] *Lightning App – Expense Tracker with Receipts*, TOPCODER, http://www.topcoder.com/challenge-details/30046807/?type=develop

Para poder participar en dicha competencia, los participantes deben ser miembros de TopCoder y tener al menos 18 años de edad. Adicionalmente deben ser ciudadanos de los Estados Unidos o en caso de no serlo, deben ser autorizados a trabajar como contratistas independientes.

Los premios de la competencia son de $750 para el ganador y de $250 para el segundo lugar.

También se otorgan puntos por confiabilidad a los participantes que hayan participado en proyectos de TopCoder anteriormente y se toman hasta 15 proyectos anteriores, los cuales cada uno otorga un punto por confiabilidad. Se presenta claramente los criterios de selección para que los evaluadores elijan a las propuestas ganadoras, conjuntamente con las ponderaciones para cada uno de estos criterios en el puntaje final.

TopCoder Open 2014[52]

El TopCoder Open es un torneo mundial de programación y de diseño que se realiza durante un año entero. Los finalistas de este torneo participan en una ronda final en vivo en algún escenario.

Hay distintas categorías que los participantes pueden optar, que son Algoritmos, Desarrollos, Arquitectura de Información, Maratón, Prototipos y Diseño UI.

El torneo entrega premios por alrededor de US$ 300,000 en efectivo. Los campeones de cada competencia pueden llevarse hasta US$ 15,000 en efectivo.

Con respecto a elegibilidad, el torneo se encuentra abierto a todos los miembros de topcoder que hayan aceptado los términos y condiciones y que sean mayores de 18 años. Asimismo, los participantes deben ser ciudadanos de los Estados Unidos, o estar autorizados a participar en la forma de un contratista independiente.

No se brindan demasiados detalles de las características de cada una de las categorías, pero se puede apreciar, que por ejemplo, la categoría de Algoritmos, se realiza en tres etapas: La etapa de Código, la etapa de Desafío y la etapa de Testeo del Sistema.

La etapa de Código es un evento en el que todos los participantes se enfrentan a las mismas tres preguntas representando tres niveles de dificultad y a su vez, tres niveles de ganancias de puntos potenciales. Los puntos por cada problema son premiados con la entrega de cualquier solución que compile exitosamente el problema y son calculados en base al tiempo total en que el problema fue abierto hasta el momento en que se entrega la solución. En las rondas en línea, la etapa de Código va a durar 75 minutos.

En la etapa de desafío cada competidor tiene la oportunidad de desafiar la funcionalidad del código de otros competidores. Un desafío exitoso va a resultar en la pérdida de puntos de un problema al que se le habían asignado anteriormente y en un premio de 50 puntos al desafiador. Desafiadores que no logren su cometido tendrán una reducción de 25 puntos como penalización.

[52] *The Ultimate Programming and Design Tournament*, tco14. Disponible en: http://community.topcoder.com/tco14/

Luego está la etapa de Testeo de Sistemas, que se aplica a todos los códigos que no fueron exitosamente desafiados. Si el testeo encuentra que un código tiene fallas, el autor de ese código perderá los puntos que fueron otorgados originalmente.

Con respecto a los puntajes en cada una de las etapas, los que tengan puntajes más altos son los que pasaran a la siguiente ronda.

La etapa de desafío tiene tres rondas online (Ronda uno, dos y tres) y dos rondas en el lugar del evento. Hay muchas Rondas uno. En cada uno de estas Rondas uno, compiten hasta 2,500 competidores y pasan hasta 750 de los que tengan los puntajes más altos. Hay tres Rondas dos. En cada uno de estas Rondas dos, compiten hasta 2,500 competidores y pasan hasta 50 con los puntajes más altos. Hay una sola Ronda tres. En esa tercera ronda compiten hasta 150 competidores y pasan solamente 12 con los puntajes más altos. Luego en las rondas en el lugar del evento, se realizan dos semifinales, y en cada una pasan 3 a participar en la ronda final.

3.2.3.7. Verizon Innovative App Challenge[53]

El objetivo de esta competencia es incrementar el interés y el conocimiento de los estudiantes en las ciencias denominadas STEM (por las siglas en ingles de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), y en tecnologías celulares a través de una experiencia de aprendizaje.

La competencia brinda premios por US$ 20,000 para las escuelas a las que pertenecen los ganadores. Los ganadores ganan una "Tablet" de la marca "Samsung Galaxy".

Trabajando con alguien que los supervise, equipos de entre 5 y 7 estudiantes deben desarrollar un concepto original para una aplicación móvil que incorpore principios de STEM y contenidos que resuelven alguna problemática real en su escuela o comunidad. Mientras diseñen sus aplicaciones los estudiantes deben considerar las necesidades del mercado, la utilidad, la audiencia objetivo y la viabilidad de la aplicación.

El desafío se desarrolla en varias etapas.

En la primera, las escuelas medias y escuelas secundarias forman sus equipos y participan para ser consideradas como las mejores en sus regiones. Cada escuela considerada como la mejor en su región recibe un premio de US$ 5,000 más apoyo para entrenamiento en la elaboración de los conceptos de la aplicación.

Los conceptos son evaluados por un panel de educadores y por gente del mundo corporativo. Los ganadores van a ser las mejores cuatro escuelas medias y las mejores cuatro escuelas secundarias. Cada uno de ellos recibirá US$15,000 adicionales en efectivo.

Pueden participar en esta competencia cualquier estudiante de cualquier escuela media y escuela secundaria en los 50 estados de los Estados Unidos y del Distrito de Columbia.

En las condiciones y criterios de evaluación, se brinda a los evaluadores de manera detallada cuales son las características que deben tenerse en cuenta para evaluar este desafío, juntamente con las ponderaciones con la que se debe medir cada uno de estos

[53] *Verizon Innovative App Challenge*. Disponible en: http://appchallenge.tsaweb.org/

criterios. Principalmente, existen 2 fases, la Fase 1 consiste en una prueba de concepto de la aplicación y la entrega de un resumen de 500 palabras de la misma. El 50% de los mejores participantes pasan a la Fase 2, en la cual se debe entregar un ensayo y un vídeo que describan y muestren la aplicación.

3.2.4. Resumen

A lo largo de la Sección 3 se han desarrollado, descrito y estudiado 16 distintas competencias, organizadas por 10 distintos organizadores. Se ha encontrado en dichas competencias que las mismas pueden variar en muy diversas características como su confección, su desarrollo y su finalización. Cada una de estas características le da forma al marco de cada competencia y en definitiva afecta los incentivos que va a haber en cada competencia en términos de innovación y competencia. Veamos en la Tabla 1 un resumen de los resultados encontrados. En el Anexo B se podrán encontrar detalles sobre cada una de las afirmaciones planteadas en la Tabla 1.

Tabla 1. Características encontradas en las Competencias Públicas Estudiadas

Nombre Reto	¿Presenta criterios de selección claros y objetivos para la selección de la innovación ganadora?	¿En cuántas fases se desarrolla la competencia?	¿Presenta un listado detallado de las características que debe tener la innovación?	¿Presenta un listado de requerimientos específicos que deben cumplir los participantes?	¿Presenta requerimientos de nacionalidad o procedencia para participar?	¿Presenta puntaje extra por experiencia?	¿Permite a los participantes seleccionar subcategorías de la competencia en las cuales participar?	¿Otorga al ganador una recompensa en dinero?	¿Solamente se otorga premio a un ganador?
NASA´s Disruption Tolerant Networking Challenge	✗	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Data Innovation challenge	✓	1	✗	✓	✓	✗	✗	✗	?
Ultra-High Speed Apps	✓	2	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✗
GSA Data Travel Challenge	✓	1	✓	✗	✓	✗	✗	✓	?
Bring the Internet to Deep Space Exploration	✗	-	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Exomars Rover is my Robot	✗	-	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Open Source Software World Challenge 2014	✓	1	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗
SIPA Columbia University	✓	3	✗	✓	✗	✗	✗	✓	?
Sociedad Inteligente Fi-Ware	✓	2	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗
Juego Basado en Web	-	1	-	-	-	-	-	✓	✓
LinkedUp Challenge	✓	1	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓
Samsung SmartApp Challenge	✓	1	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗
Big Blue Mobile Tips App	✓	1	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗
Lightning App	✗	1	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗
TopCoder Open – Algoritmos	✗	5	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗
Verizon Innovative App	✓	3	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗

Fuente: Elaboración propia en base a los retos públicos analizados

Como puede apreciarse en la Tabla 1, la confección de cada competencia es muy diversa en cuanto a sus características y se puede observar que esto sucede aún en competencias organizadas por un mismo organizador. Las características consideradas, y su presencia o no en la competencia, pueden tener aspectos positivos o negativos tanto desde un punto de vista de competencia, como desde un punto de vista de innovación.

Analicemos cada una de las características presentadas:

- **¿Presenta criterios de selección claros y objetivos para la selección de la innovación ganadora?**

La existencia de criterios de selección claros para los participantes de manera previa a realizar su decisión de participar o no es muy importante. Su principal beneficio es el de brindar una mayor información a los participantes sobre cuáles son los puntos de interés y de enfoque para los evaluadores que van a tomar la decisión. De esa manera los participantes también saben cuáles puntos se evalúan al momento de desarrollar su aplicación. Toda medida que disminuya la asimetría informativa entre los participantes y el jurado es positiva para la competencia del reto público. De los retos estudiados, 10 presentan criterios de selección claros, 5 no presentan criterios claros y en 1 reto no hay suficiente información para tomar una determinación.

- **¿En cuántas fases se desarrolla la competencia?**

Es importante definir en cuentas fases va a desarrollarse la competencia. Esto brinda señales a los participantes que tienen que decidir que cantidad de esfuerzo y dinero dedicaran a la competencia de interés.

A medida que una competencia se desarrolla en mayor cantidad de etapas y en cada una de estas etapas se van eligiendo participantes que siguen avanzando y participantes que ya no van a seguir participando, cada etapa va dividiendo el esfuerzo realizado por los participantes de manera incremental. Por lo tanto si una solución de alguno de los participantes no es interesante para el organizador del evento y es descartada en alguna de estas etapas el participante en cuestión está teniendo un beneficio, que es el esfuerzo ahorrado por no haber tenido que realizar el esfuerzo en las etapas siguientes y terminar igualmente sin ser seleccionado.

Desde este punto de vista, la peor situación entonces se encuentra cuando una competencia se realiza solamente en una sola etapa. Al realizarse en una sola etapa, el participante tiene que realizar el 100% del esfuerzo en la competencia y encontrarse con la posibilidad de no ser seleccionado.

A menor cantidad de etapas en las que se realiza la competencia, la cantidad esperada de participantes en una competencia va a ser menor, manteniendo todo lo demás constante. Esto se debe a que mientras la cantidad de etapas es menor, mayor debe ser el esfuerzo en el que deben incurrir los participantes en cada una de las etapas. Adicionalmente, la probabilidad de que una solución o presentación sea descartada es mayor mientras menor es la cantidad de etapas.

De los retos evaluados, encontramos que 9 retos se realizaron en una sola etapa, 5 se realizaron en más de una etapa y en 2 retos no se especificó la cantidad de etapas.

- **¿Presenta un listado detallado de las características que debe tener la innovación?**

Por definición innovar implica crear algo novedoso, diferente a lo que existe actualmente, ya sea por construcción o simplemente en ciertas características. Por lo tanto, a medida que el organizador de la competencia describe con mayor detalle las características que debe tener como resultado de la competencia, se les da a los participantes menor espacio para que ellos innoven con productos creativos.

Por otra parte a medida que el organizador brinda menos detalles sobre dichas características, puede ocurrir también que los participantes generen productos que están muy alejados de las necesidades del producto que el organizador buscaba.

Por lo tanto en este punto, es necesario que los organizadores brinden ciertos detalles sobre lo que están buscando, pero que sean los mínimos necesarios para dejar en manos de los participantes las formas y características del producto en cuestión.

Por otra parte, a medida que se brinda mayor cantidad de detalle con respecto al resultado de lo que el organizador solicita, se van a obtener cada vez más soluciones similares y comparables de los participantes, por lo tanto a mayor cantidad de detalle, mayor la competencia en el reto público. En este caso hay un trade-off entre innovación y competencia. En los retos analizados, encontramos que se brinda un listado detallado de las características de los mismos en 5 retos, no se brinda un listado detallado de características en 10 retos y en 1 reto no hay suficiente información para tener una conclusión al respecto.

- **¿Presenta un listado de requerimientos específicos que deben cumplir los participantes?**

Con respecto a este punto, a medida que se disponen de mayores requerimientos a los participantes para ingresar en la competencia, se están levantando restricciones artificiales a la entrada al certamen, lo que afecta la competencia en el mismo. Se debe procurar que las barreras a la entrada sean las mínimas posibles. En 10 de los retos analizados se presentan requerimientos específicos, en 5 retos no se presentan requerimientos específicos y en 1 reto no hay suficiente información para llegar a una conclusión.

- **¿Presenta requerimientos de nacionalidad o procedencia para participar?**

Algo similar a lo anterior ocurre cuando se presentan requerimientos de nacionalidad. A medida que cualquier tipo de restricción se implementa para la entrada en una competencia, esto es negativo desde un punto de vista de competencia. En este punto en particular también puede ser que las restricciones impuestas estén excluyendo capital humano más capacitado que el que se deja efectivamente participar en la competencia (suponiendo que los participantes extranjeros puedan tener habilidades que no están desarrolladas al mismo nivel de manera local). Entonces se agrega un problema que es dejar afuera a los participantes más calificados. Haberles permitido participar hubiera sido positivo ya que ciertas técnicas y conocimientos se transmiten al momento de competir todos juntos en el mismo reto o competencia. En los retos analizados se encuentra que en 8 hay

requerimientos de nacionalidad o procedencia, en 7 no se presentan dichos requerimientos y en 1 no hay suficiente información para llegar a una conclusión.

- **¿Presenta puntaje extra por experiencia?**

Al brindar puntajes extra en la competencia por el hecho de demostrar experiencia en otros tipos de competencia, es una política que presenta problemas tanto desde un punto de vista de competencia como desde un punto de vista de innovación.

Desde un punto de vista de competencia, genera el efecto de tender a excluir a participantes que no han podido aún participar en competencias anteriores. Por lo que se excluye a potenciales competidores desfavoreciéndolos al momento de puntuarlos. De esa manera se favorece el mercado de los competidores que ya brindan el servicio o lo brindaron en el pasado. Esto trae problemas desde un punto de vista de competencia. Adicionalmente, dar puntos por experiencia puede dar incentivos a desarrolladores a poner un esfuerzo muy bajo en ciertos retos. Desde un principio, estos desarrolladores saben que no van a ganar porque les falta experiencia. Por lo tanto, ellos participan en los retos únicamente para ganar "experiencia". Después de haber ganado muchos puntos por "experiencia", empiezan a poner esfuerzo para intentar ganar el reto. Por estos motivos, no recomendamos a Retos Públicos de dar puntos por haber participado en retos anteriores.

Desde un punto de vista de innovación, se está desfavoreciendo la creación de productos de participantes que puedan tener ideas, productos o características nuevas, a favor de los participantes que ya han estado realizando productos en competencias similares. En términos generales y abstractos, se suele pensar que las grandes innovaciones provienen de personas que aún no pertenecen a la corriente principal del pensamiento, o de las tecnologías de trabajo en este caso en particular. De los retos analizados, en 3 se brinda puntaje extra por experiencia, en 12 no se brinda puntaje extra por experiencia y en 1 reto no fue posible determinarlo

- **¿Permite a los participantes seleccionar subcategorías de la competencia en las cuales participar?**

El hecho de que la competencia se divida en ciertas categorías brinda información a los participantes y le da mayor especificidad a la competencia misma. Esto tiene efectos tanto por el lado de la mejora de información para los participantes, como por otro lado en cuanto a la autoselección de los mismos en competencias que les son de mayor interés.

Toda medida orientada a mejorar la información, como en este caso, mejora la competencia en este tipo de retos. De los retos analizados, se encuentra que en 4 se permite a los participantes seleccionar subcategorías, en 11 no se permite y en 1 reto no fue posible determinarlo.

- **¿Otorga al ganador una recompensa en dinero?**

La decisión sobre que tipo de premio y los montos monetarios de los mismos es un tema no menor a la hora de darle el marco a un potencial reto público. Como es evidente, a medida que mayores son las recompensas en dinero de una competencia, se espera que la misma tenga efectos positivos, tanto en la participación y competencia en la misma, como por otro lado el esfuerzo que realicen los participantes y los resultados innovadores producidos. Entonces a mayores recompensas o premios, mayor la competencia e innovación de un reto público. De los retos analizados, 13 otorgan una recompensa en dinero y 3 no otorgan recompensa en dinero.

- **¿Solamente se otorga premio a un ganador?**

El hecho de que se otorgue solamente un premio al primer lugar y no se entreguen premios menores a finalistas o a ganadores intermedios, genera que las probabilidades de participación en dichos retos sea menor. La probabilidad va a ser menor, dado que hay solamente un premio, lo que hace que la probabilidad de obtener ese único premio sea más baja a una situación en la que se entregan premios intermedios. A mayor número de premios intermedios, mayor la probabilidad y los incentivos a participar. (Ver el Capítulo 6—y especialmente la discusión sobre el modelo de Green y Stokey—para más detalles.) De los retos analizados, en 9 de ellos los premios entregados fueron a más de un ganador, en 4 se entregaron premios solo al ganador y en 3 no se ha podido determinar si los premios se entregaron a uno o a más de un participante, ya que esa decisión se dejaba abierta a los evaluadores de cada uno de dichos retos.

A continuación, en la Tabla 2, vamos a resumir estos resultados y los efectos que tienen la existencia de estas características sobre la innovación y sobre la competencia.

Tabla 2. Efectos sobre la innovación y la competencia de características presentadas

Característica	Efecto sobre la Innovación	Efecto sobre la Competencia
¿Presenta criterios de selección claros y objetivos para la selección de la innovación ganadora?		
SI	?	(+)
NO	?	(-)
¿En cuántas fases se desarrolla la competencia?		
1	?	(-)
Mas de 1	?	(+)
¿Presenta un listado detallado de las características que debe tener la innovación?		
SI	(-)	(+)
NO	(+)	(-)
¿Presenta un listado de requerimientos específicos que deben cumplir los participantes?		
SI	?	(-)
NO	?	(+)
¿Presenta requerimientos de nacionalidad o procedencia para participar?		
SI	?	(-)
NO	?	(+)
¿Presenta puntaje extra por experiencia?		
SI	(-)	(-)
NO	(+)	(+)
¿Permite a los participantes seleccionar subcategorías de la competencia en las cuales participar?		
SI	?	(+)
NO	?	(-)
¿Presenta restricciones a la salida de participantes una vez comenzada la competencia?		
SI	?	(-)
NO	?	(+)
¿Otorga al ganador una recompensa en dinero?		
SI	(+)	(+)
NO	(-)	(-)
¿Solamente se otorga premio a un ganador?		
SI	?	(-)
NO	?	(+)

Fuente: Elaboración propia

Por último hay algo que no se ha mencionado hasta el momento con respecto a la relación entre competencia e innovación. Con respecto a este punto hay controversia en la literatura acerca de si una mayor competencia genera mayor innovación o si el efecto que se produce es inverso. El trabajo de Aghion et. al (2005) encuentra evidencia de una relación de U invertida entre competencia en el mercado de productos de innovación. Los autores desarrollan un modelo en el que encuentran que la competencia desmotiva a las empresas rezagadas de innovar, pero incentiva a las empresas líderes a innovar. También encuentran que la distancia tecnológica promedio entre líderes y seguidores se incrementa con la competencia.

4. Marco Jurídico Para las Compras del Gobierno Federal y Tipificación Legal de TICs

Un aspecto relevante a considerar en el diagnóstico del funcionamiento de Retos Públicos es el marco normativo bajo el cual los actores involucrados tienen que desenvolverse, abarcando tanto a los participantes que tienen que darse de alta como proveedores del gobierno federal, como a los funcionarios de las dependencias y entidades cuya actuación debe apegarse al principio de legalidad[54].

En el desarrollo de Retos Públicos se despliegan diversos procedimientos regulados cuyas etapas, tiempos y autoridades competentes deben tomarse en cuenta para mejorar su implementación. Por lo tanto, en esta sección se realiza un análisis sobre las normas legales y la regulación relativa a las adquisiciones públicas y se discuten los elementos principales en cuanto a sus beneficios para los procesos de adquisición del Estado mexicano y la promoción de la competencia.

4.1. Artículo 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El artículo 134 de la Constitución mexicana establece los requisitos que deben observarse para la elaboración y el diseño de los mecanismos de adquisición pública para la correcta administración de los recursos económicos de los que disponen los distintos niveles de gobierno (federal, estatal y municipal). Este artículo establece que:

*"**Artículo 134**. Los recursos económicos de que dispongan la Federación, los estados, los municipios, el Distrito Federal y los órganos político-administrativos de sus demarcaciones territoriales, se administrarán con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez para satisfacer los objetivos a los que estén destinados.*

…

Las adquisiciones, arrendamientos y enajenaciones de todo tipo de bienes, prestación de servicios de cualquier naturaleza y la contratación de obra que realicen, se adjudicarán o llevarán a cabo a través de licitaciones públicas mediante convocatoria pública para que libremente se presenten proposiciones solventes en sobre cerrado, que será abierto públicamente, a fin de asegurar al Estado las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes.

Cuando las licitaciones a que hace referencia el párrafo anterior no sean idóneas para asegurar dichas condiciones, las leyes establecerán las bases, procedimientos, reglas, requisitos y demás elementos para acreditar la economía, eficacia, eficiencia, imparcialidad y honradez que aseguren las mejores condiciones para el Estado.

El manejo de recursos económicos federales por parte de los estados, los municipios, el Distrito Federal y los órganos político-administrativos de sus demarcaciones territoriales, se sujetará a las bases de este artículo y a

[54] El principio de legalidad tiene una doble vertiente. Desde la perspectiva del gobernado, le permite a éste realizar todos los actos que no estén prohibidos por la ley, otorgando un campo de libertad conductual que se desprende *a contrario sensu* de lo que establezca el ordenamiento jurídico. En cambio, desde la perspectiva de las autoridades, el principio de legalidad implica que únicamente pueden actuar con base en las facultades expresamente reconocidas en la ley y nunca más allá.

las leyes reglamentarias. La evaluación sobre el ejercicio de dichos recursos se realizará por las instancias técnicas de las entidades federativas a que se refiere el párrafo segundo de este artículo.

Los servidores públicos serán responsables del cumplimiento de estas bases en los términos del Título Cuarto[55] *de esta Constitución."*

El precepto transcrito establece que la responsabilidad de evaluar los resultados de dichos recursos recaerá en instituciones técnicas instaladas por el nivel de gobierno correspondiente, atendiendo a lo establecido en los artículos 74[56]y 79, es decir, respetando las atribuciones de la Cámara de Diputados y de la Comisión Permanente en lo relativo al control sobre el presupuesto.

En caso de que la figura de las licitaciones no sea la figura más adecuada para asegurar las condiciones de economía, eficiencia, eficacia, imparcialidad y honradez, la Constitución dispone que podrá contemplarse en la legislación las alternativas a seguir, estableciéndose también las bases, procedimientos, reglas y requisitos que deberán cumplirse. En el caso del proyecto de Retos Públicos observamos esta excepción en acción, pues se trata de una industria con características particulares, requiriendo mecanismos de evaluación distintos a los preexistentes.

La Constitución determina que la responsabilidad será de los funcionarios públicos el aplicar mecanismos que aseguren la imparcialidad y transparencia en el manejo de recursos, así como evitar que los mecanismos, concursos o eventos de licitación afecten el proceso político al asociarse con algún partido o funcionario público en particular.

4.2. Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público

La Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público (LAASSP) es el ordenamiento secundario que desarrolla las normas contenidas en el referido artículo 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Particularmente, regula las facultades de contratación de servicios, arrendamiento de inmuebles u otras adquisiciones que realicen:

I. Las unidades administrativas de la Presidencia de la República;

II. Las Secretarías de Estado y la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal;

III. La Procuraduría General de la República;

IV. Los organismos descentralizados;

V. Las empresas de participación estatal mayoritaria y los fideicomisos en los que el fideicomitente sea el gobierno federal o una entidad paraestatal, y

VI. Las entidades federativas, los municipios y los entes públicos de unas y otros, con cargo total o parcial a recursos federales, conforme a los convenios que celebren con el Ejecutivo Federal.

---

[55] Responsabilidades administrativas de los servidores públicos.
[56] Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 74. Disponible en: http://info4.juridicas.unam.mx/juslab/leylab/250/75.htm

La LAASSP no abarca las adquisiciones de diversas instituciones autónomas, como por ejemplo las licitaciones realizadas por PEMEX o los contratos realizados bajo la Ley de Ciencia y Tecnología para el desarrollo en centros públicos de investigación. De igual manera, no contempla los servicios prestados por una dependencia gubernamental a otra, a menos que dicha dependencia se vea obligada a contratar a algún tercero ajeno a la Administración Pública Federal para realizar la entrega del servicio o producto.

La LAASSP, en su artículo 3, fracción IX, contempla la prestación de servicios a largo plazo que involucren recursos de varios ejercicios fiscales, así como estudios y consultorías adicionales:

Artículo 3.- Para los efectos de esta Ley, entre las adquisiciones, arrendamientos y servicios, quedan comprendidos:

…

IX- *En general, los servicios de cualquier naturaleza cuya prestación genere una obligación de pago para las dependencias y entidades, salvo que la contratación se encuentre regulada en forma específica por otras disposiciones legales. Corresponderá a la Secretaría de la Función Pública, a solicitud de la dependencia o entidad de que se trate, determinar si un servicio se ubica en la hipótesis de esta fracción.*

La Secretaría de la Función Pública y la Secretaría de Economía serán las facultadas para evaluar e interpretar las aplicaciones de estas leyes, dictando las disposiciones necesarias y estableciendo directrices que determinen los perfiles de los servidores públicos correspondientes, así como los requisitos de capacitación para la correcta evaluación de propuestas. Establece también los principios que deben guiar la contratación de servicios, esto es, que promuevan la modernización, el desarrollo administrativo y la delegación efectiva de facultades.

Las dependencias no podrán 'financiar' a un proveedor de manera directa. Esto es, cada pago realizado con recursos públicos deberá corresponder a un servicio y/o producto entregado. Los anticipos de hasta 50% no se consideran financiamiento, pero es posible que el R&D (Investigación y Desarrollo) de una pequeña empresa lo sea, en caso de no cumplir con plazos de entrega de un producto concreto.

En casos en que exista participación internacional, la ley establece una preferencia por proveedores de origen nacional y que utilicen recursos nacionales, permitiendo hasta un 15% de flexibilidad en cuanto a precios (esto es, eligiendo a un proveedor nacional incluso cuando sea 15% más costoso que el mismo servicio provisto por una empresa extranjera). Se establecen también disposiciones especiales y preferencias para efectos de trabajadores con discapacidad.

La LAASSP contempla otorgar puntos extra a las PyMES que produzcan innovación tecnológica corroborada por el IMPI. Dado que el programa de Retos Públicos está dirigido precisamente al sector de la innovación tecnológica, este factor no deberá ser importante para determinar un ganador, aunque es posible que la certificación del IMPI sea un mecanismo de control y de restricción de entrada con gran utilidad.

En el Artículo 17 de la LAASSP, la Secretaría de la Función Pública, en los términos del Reglamento de esta Ley, podrá promover contratos marco, previa determinación de las

características técnicas y de calidad acordadas con las dependencias y entidades, mediante los cuales las dependencias puedan adquirir bienes o servicios a través de la suscripción de contratos específicos—es decir, distintos a los que se ofrecen bajo las modalidades 'tradicionales'. Esto podría ser muy relevante a futuro para Retos Públicos, ya que el Artículo referido permite la suscripción de contratos en los que la funcionalidad del producto a adquirir se determine ex ante —como es el caso en los retos organizados por Codeando México. Este artículo tiene como finalidad dotar al procedimiento de mayor celeridad, estandarizar procedimientos y obtener ahorros por el volumen de los bienes o servicios que se adquieren.

Los objetivos y servicios deberán ser compatibles con lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo y en el Presupuesto de Egresos de la Federación, o en todo caso ser financiados con recursos previstos para el ejercicio del desarrollo de entidades locales o paraestatales. Igualmente, los servicios de consultoría y análisis únicamente deberán ser contratados cuando no exista la capacidad interna de realizar dichas labores y no existan trabajos similares ya realizados.

La determinación de los puntos arriba señalados deberá llevarse a cabo por comités de adquisiciones y servicios, quienes podrán revisar los presupuestos, dictaminar los procedimientos apropiados y los lineamientos que se presenten, estableciendo políticas y bases y mediando en caso de imprevistos, entre otras atribuciones de revisión, supervisión y reporte de resultados.

Finalmente, el artículo 26 establece los tres mecanismos disponibles para realizar la contratación externa de servicios o productos, a saber:

I. Licitación pública;

II. Invitación a cuando menos tres personas, o

III. Adjudicación directa.

Por regla general, las adquisiciones y contrataciones públicas deberán realizase a través de licitaciones públicas mediante convocatoria pública, para que libremente se presenten proposiciones solventes en sobre cerrado que será abierto públicamente, a fin de asegurar al Estado las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad, y otros factores.

Sin embargo, la LAASSP —en sus Artículos 40 y 41— provee una lista de excepciones que permitan a las dependencias **no** llevar a cabo una licitación pública y de usar en su lugar uno de los dos otros procedimientos. Asimismo, estos artículos señalan que el uso de cualquiera de estas excepciones deberá justificarse con base en los criterios de economía, eficacia, eficiencia, imparcialidad, honradez y transparencia que resulten procedentes con el objeto de lograr las mejores condiciones para el Estado.

En cualquier caso, todos los procedimientos de contratación deben estar respaldados por una investigación de mercado de la cual se desprendan las condiciones que imperan en el mismo, respecto del bien, arrendamiento o servicio objeto de la contratación, a efecto de buscar las mejores condiciones para el Estado.

4.2.1. Licitación pública

Las licitaciones públicas para contratación de servicios o compra de productos pueden ser de carácter presencial (mediante propuestas presentadas en sobre cerrado), electrónica (a través únicamente del portal dedicado CompraNet) o de carácter mixto, combinando el acceso electrónico con la presencia física en juntas de aclaraciones, presentaciones y actos de fallo. En ciertos casos (montos superiores a 5 millones de salarios mínimos) también se requerirá de testigos sociales durante el proceso de licitación presencial.

Continuando con las definiciones, las licitaciones públicas deben ser nacionales (únicamente personas de nacionalidad mexicana y productos de al menos 50% contenido nacional, considerando mano de obra, insumos y otros aspectos). Cualquier excepción debe ser determinada por la SFP. En cuanto a servicios, únicamente podrán participar mexicanos.

Las licitaciones internacionales quedan restringidas a países que cuentan con tratados de libre comercio incluyendo reglas respecto a compras gubernamentales, entre los cuales se encuentran: el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (Capítulo X), el Tratado de Libre Comercio entre México, Colombia y Venezuela (Capítulo XV) y el Acuerdo de Asociación Económica entre México y la Comunidad Europea (Título III), entre otros.

Estas licitaciones ocurren en caso de que el tratado mencionado obligue a permitir la participación en las compras gubernamentales del sector específico, o en caso de haberse declarado desierta una licitación nacional. En caso de declararse desierta esta primera licitación internacional, también será posible abrir un concurso internacional sin restricciones, buscando satisfacer los requisitos de calidad, precio y transparencia (ver Reglas de determinación del Contenido Nacional).

Los requisitos y especificaciones para ingresar al concurso, así como los mecanismos de evaluación y comprobación necesarios para evaluar los proyectos concursantes, los resultados y la implementación de los mismos, deberán ser determinados según la Ley Federal de Metrología y Normalización, y en todo caso deberán mantener cuidado de no favorecer a uno u otro de los proveedores concursantes.

Toda licitación deberá convenir una serie de juntas de aclaraciones, siendo la primera y última de estas el acto de presentación y de clausura del proceso. Toda la documentación presentada, ya sea en sobre cerrado o por vía electrónica, deberá ser resguardada por la comisión y la SFP para mantener su confidencialidad. Todas las propuestas serán evaluadas de acuerdo a los criterios establecidos previamente para la convocatoria, sin poderse modificar una vez iniciado el proceso. El contrato se otorgará, una vez finalizado todo el proceso de revisión y aclaraciones, a la propuesta que ofrezca la mejor relación de costo/beneficio, o la que presente el precio más bajo en caso de no haber factores adicionales, y siempre y cuando la oferta más baja (incluyendo descuentos y modificantes) sea técnica y económicamente viable.

4.2.2. Invitación restringida o adjudicación directa

Los procesos alternativos a la licitación pública deberán ser considerados como una opción inferior, únicamente disponible en caso de que la licitación abierta no sea óptima, y deberá dirigirse a un mínimo de tres proveedores, siempre que cuenten con la capacidad inmediata de respuesta así como los recursos necesarios. Las decisiones en cuanto a quienes extender la invitación, así como las razones por las cuales se declara insuficiente o desierta la licitación abierta, deberán ser expresadas de forma clara y transparente.

La invitación a cuando menos tres personas o adjudicación directa se realizará únicamente cuando: no existan sustitutos razonables (debido a tecnología, patentes, derechos de autor, etc.); cuando peligre el orden social, la seguridad o el medio ambiente como consecuencia de una posible licitación extendida u otras pérdidas significativas, o sean destinadas a fines militares. También podrá realizarse en caso de quedar inconcluso un contrato otorgado mediante licitación, o si se trata de bienes perecederos básicos, bienes reconstruidos y otras consideraciones especiales que hacen de la licitación pública un proceso, en estos casos, inferior o indeseable.

Es bajo la figura de la adjudicación directa que se formalizan los contratos a los ganadores de los Retos Públicos.

4.2.3. Contratos marco y contratos específicos

En términos conceptuales, podemos definir a los contratos marco como acuerdos de voluntades que celebra una dependencia o entidad de la Administración Pública Federal (contratante) con uno o más posibles proveedores (contratistas), mediante los cuales se establecen las especificaciones técnicas y de calidad, alcances, precios y condiciones que posteriormente formalizará la adquisición o arrendamiento de bienes muebles, o la prestación de servicios, a través de contratos específicos[57].

En la fracción XX del artículo 41 de la LAASSP se prevé la suscripción de contratos específicos cuando éstos deriven de un contrato marco.

En tal sentido, el Artículo 17 de la LAASSP faculta a la Secretaría de la Función Pública (SFP) la promoción de contratos marco entre dependencias para la adquisición de bienes o servicios, previa determinación de estándares de calidad acordadas entre las mismas.

Los contratos marco son claramente definidos y regulados en el artículo 14 del Reglamento de la LAASSP como:

> *"los acuerdos de voluntades que celebran una dependencia o entidad con uno o más posibles proveedores, mediante los cuales se establecen de manera general las especificaciones técnicas y de calidad, alcances, precios y condiciones que regularán la adquisición o arrendamiento de bienes o la prestación de servicios*

[57] La noción jurídica de contrato que acompaña a los **contratos** tienen una naturaleza similar a la **noción genérica de convenios**. Así, por ejemplo, en el Diccionario Jurídico del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM se define al **convenio** como un acto jurídico bilateral que se constituye el acuerdo de voluntades de dos o más personas para *crear, transmitir, modificar o extinguir obligaciones*. Por otra parte, la noción jurídica de contrato que acompaña a los **contratos específicos** se asemeja a la **noción específica de contrato**., la cual se limita a la creación de ciertas consecuencia jurídicas como las de *crear y trasmitir obligaciones*. Es por ello que a la primera se le identifique como el *género de un acto jurídico* y al segundo, como la *especie de dicho acto*.

que, posteriormente, mediante contratos específicos, en su caso, formalicen las dependencias o entidades, con fundamento en la fracción XX del artículo 41 de la Ley."

El artículo 14 igualmente establece las acciones de investigación que deben realizarse y los requerimientos que se deben satisfacer previamente para la formalización de un contrato marco.

En primer lugar, establece que se investigue si mediante la celebración del contrato marco se obtendrían las economías de escala que se derivan de la compra de grandes volúmenes de los bienes o servicios requeridos. En tal sentido, señala que se identifiquen al menos cinco dependencias y entidades del Estado que pudieran celebrar los contratos específicos al amparo del contrato marco y que se mantengan informadas a las dependencias y entidades en general sobre los bienes o servicios objeto de los contratos celebrados, para que, en su caso, se suscriban a los contratos específicos correspondientes.

En segundo lugar, expresa la necesidad de que se considere si las características técnicas y de calidad de los bienes a adquirir o arrendar, o de los servicios a contratar, son susceptibles a ser materia de un contrato marco. Aun cuando no se especifica las características técnicas y de calidad que hacen a un bien o servicio idóneo de ser materia de un contrato marco, el hecho de que este tipo de contratos promueva la agregación de demanda de diversas dependencias y entidades del Estado, hace inferir que los bienes o servicios a ser considerados deben mantener al menos un conjunto de elementos funcionales comunes entre los diversos potenciales usuarios. En tal sentido, la SFP deberá acordar con las distintas dependencias y entidades solicitantes las distintas características técnicas y de calidad que se requieren.

Con el objeto de suscitar la libre concurrencia de participantes y asegurar las mejores condiciones económicas para el Estado, el Artículo 41 promueve la participación del mayor número de interesados al requerir que se difunda a través de "CompraNet"[58] el inicio de las acciones tendientes a la celebración de cada contrato marco. Asimismo, el Artículo 41 prohíbe la exclusión de otros proveedores, al permitir que cualquier posible proveedor pueda adherirse a un mismo contrato marco con posterioridad a su firma siempre que cumpla con los mismos requisitos y condiciones contractualmente acordadas. Esto no excluye la posibilidad de realizar contratos con distintos proveedores que ofrezcan productos similares pero con funcionalidades distintas, facilitando así la posibilidad de crear un ambiente de competencia entre distintos contratos, y manteniendo la posibilidad de que cualquier dependencia pueda optar por cualquiera de los contratos y cualquier proveedor pueda adherirse a cualquiera de ellos.

Con el objetivo darle mayor claridad a las condiciones del contrato marco, se requiere que se realice la referida investigación de mercado que permita verificar: i) si existe la oferta de bienes y servicios en la cantidad, calidad y oportunidad requerida; ii) si hay proveedores con la capacidad para cumplir con las necesidades de contratación, y iii) los precios prevalecientes en el mercado. En tal sentido, exige que la información obtenida a través de la investigación de mercado se use como referencia para determinar las condiciones a establecer en el contrato marco.

---

[58] *CompraNet,* SPF. Disponible en: www.compranet.gob.mx

Con el objeto de asegurar la contestabilidad de los contratos y verificar que se continúen ofreciendo las mejores condiciones económicas para el Estado, se establece la revisión periódica de los contratos que se hubieran celebrado.

Asimismo, se permite que las dependencias puedan adquirir o arrendar los bienes o contratar los servicios objeto de los contratos celebrados, sin sujetarse a éstos, sólo en los casos en que acrediten con una investigación de mercado, en el cual se justifique que se obtendrán mejores condiciones a las convenidas en el contrato marco.

En tal caso, la dependencia o entidad deberá informar a la SFP, a efecto de que ésta evalúe la viabilidad de modificar o dar por terminado el contrato marco de que se trate, así como de tomar las acciones correspondientes para que las dependencias y entidades no realicen contrataciones al amparo del contrato marco en tanto se determina lo procedente.

El Reglamento de la LAASSP (RLAASSP) responsabiliza a la SFP de la elaboración de los contratos, atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables y a los principios que rigen las adquisiciones y arrendamientos de bienes y la contratación de servicios, ya sea consecuencia de una solicitud de apoyo de las dependencias y entidades del Estado o por cuenta propia. El contrato marco deberá estar suscrito por la SFP y cualquier otra dependencia que desee aprovechar los beneficios que se deriven de dicho contrato. El referido reglamento también prevé la flexibilidad en los contratos al permitir formalizarse las modificaciones que las partes acuerden a través de convenios modificatorios.

4.2.4. Decreto de Austeridad en Materia de TIC

En el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 se dispuso como objetivo, en el punto 3.5, hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible. Bajo ese contexto y acorde con la Estrategia Digital Nacional y con los antes referidos principios de gasto público establecidos en el artículo 134 de la Constitución Federal, el 12 de diciembre de 2012 se expidió el "Decreto que establece las medidas para el uso eficiente, transparente y eficaz de los recursos públicos, y las acciones de disciplina presupuestaria en el ejercicio del gasto público, así como para la modernización de la Administración Pública Federal" (mejor conocido como Decreto de Austeridad en Materia de TIC).

Dentro de los objetivos del decreto referido está establecer medidas que incentiven el desarrollo y la adquisición e instrumentación de TICs, así como de sistemas informáticos para optimizar y modernizar procesos y trámites; y adoptar políticas que fomenten un cambio de cultura para que el gobierno utilice TICs que permitan ofrecer servicios públicos transparentes y de mayor calidad, con posibilidad de interoperabilidad entre dependencias a través de conexiones rápidas y seguras.

Particularizando las metas a las que se quieren llegar con dicho instrumento, el 30 de enero de 2013 se emitieron sus Lineamientos, en los que se establece un procedimiento adicional, específico para las autorizaciones de adquisiciones en materia de TICs y de contratación de hospedaje de infraestructura y aplicaciones en centros de datos. En este procedimiento se exige, además del estudio de mercado relativo a toda adquisición pública, otro estudio de viabilidad. Además, se incrementa la participación de los involucrados en la contratación de

TICs, extendiéndose a otra área de la Secretaría de la Función Pública y de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Como requisito previo, los Lineamientos imponen que, tratándose de contratación en materia de TICs, las dependencias y entidades deben realizar un estudio de factibilidad que analiza la conveniencia de adquirir o arrendar bienes o de contratar servicios. El estudio deberá considerar, al menos, los siguientes elementos:

> i. El análisis de las contrataciones vigentes y, en su caso, la determinación de la procedencia de su renovación
>
> ii. La pertinencia de realizar contrataciones consolidadas
>
> iii. En su caso, el impacto que la contratación tendría en materia de seguridad pública o nacional, y
>
> iv. Los costos de mantenimiento, soporte y operación que impliquen la contratación, vinculados con el factor temporalidad más adecuado para determinar la conveniencia de adquirir, arrendar o contratar servicios

Previamente al inicio del procedimiento de contratación, las Dependencias y Entidades deberán presentar al órgano interno de control en la Dependencia o Entidad de que se trate el estudio de factibilidad, para que este emita las sugerencias u observaciones que de manera fundada y motivada considere pertinentes, a más tardar dentro de los 8 días hábiles siguientes a su presentación.

Además, los Lineamientos señalan que las dependencias deberán presentar a la Unidad de Gobierno Digital de la Secretaría de la Función Pública (UGD) la solicitud de erogación para implementar TICs (prevista en el artículo Décimo Primero, fracción X, del Decreto), anexando la justificación del gasto y el estudio costo-beneficio, a fin de que ésta, en el ámbito de sus atribuciones, emita el dictamen técnico respectivo. Posteriormente, la UGD deberá informar de esta presentación por medio electrónico, a más tardar el día hábil siguiente de recibida la solicitud, a la Unidad de Política y Control Presupuestario de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (UPCP).

La UGD debe remitir a la UPCP la solicitud, sus anexos y el dictamen técnico correspondiente a más tardar a los 10 días hábiles posteriores a la recepción de la solicitud por parte de las dependencias, a efecto de que esta última, en el ámbito de sus atribuciones, emita el pronunciamiento que corresponda a más tardar a los 20 días hábiles posteriores a la recepción de la solicitud. La adquisición se tendrá por autorizada si transcurrido el plazo anterior la UPCP no emite pronunciamiento alguno.

En adición a lo anterior se exige que, para que la UGD o la UPCP puedan determinar que se asegura la obtención de ahorros a mediano plazo y de las mejores condiciones para el Estado en cuanto a calidad, precio y oportunidad disponible, se adjunte a la solicitud de autorización, una copia del estudio de factibilidad que tenga el visto bueno del Órgano Interno de Control de la dependencia o entidad de que se trate.

4.3. Tipificación legal de las TICs

4.3.1. Modelos e implicaciones legales para su uso

El software, o programa de cómputo, se protege de manera primordial mediante la figura de derechos de autor, aunque también pudieran gozar de diversa protección a través de una patente o de un secreto industrial.

La protección por medio de patentes resulta poco común, por una parte, debido a que la mayoría de las legislaciones no lo permiten, y por otra, porque los plazos de espera para el otorgamiento de una patente suelen rebasar los tiempos de vida comercial útil que tienen muchos programas de cómputo. El que el software pueda protegerse a través de patentes o no, depende de la postura que las legislaciones adopten entre dos extremos: quienes piensan que otorgar patentes sobre software sería tanto como otorgar monopolios indebidos sobre el conocimiento y la ciencia y quienes piensan que no otorgarlas implica consentir el apoderamiento ilegítimo de creaciones ajenas.

El problema en cuanto a la forma que adopte la protección del software no es un asunto menor, pues de ello dependerán los alcances y las modalidades de los derechos que tengan los desarrolladores de software y las restricciones a las que puedan someter su uso, así como los derechos y obligaciones del público consumidor.

Tratándose de derechos de autor, rige el principio fundamental de conceder protección a la expresión en la que se plasma una idea, más no a la idea en sí misma[59]. Se puede proteger la forma específica en la que está escrita una novela, pero no se concede el monopolio sobre su argumento. La protección de la que goza el autor de una obra está dada por su sola fijación en un soporte material, sin que deba cumplirse mayor formalidad[60]. No obstante, la práctica recurrente es acudir al Registro Público del Derecho de Autor, el cual es un registro con efectos meramente declarativos que está para brindar una mayor certeza jurídica y publicidad a los autores de las obras registradas. La inscripción en el referido registro otorga la presunción favorable de que es cierto lo que se hizo constar en la solicitud, aunque se dejan a salvo los derechos de terceros y, en caso de controversia, se suspenden los efectos de la inscripción hasta en tanto exista un pronunciamiento judicial firme[61].

El principio esencial de protección de la expresión de las ideas funciona adecuadamente para las obras artísticas o literarias, pero presenta problemas al trasladarlo a la industria del software, puesto que es posible reescribir el código completo de un programa de

---

[59] En nuestra legislación dicho principio está contenido en el artículo 14 de la Ley Federal del Derecho de Autor: "*No son objeto de la protección como derecho de autor a que se refiere esta Ley: I. Las ideas en sí mismas, las fórmulas, soluciones, conceptos, métodos, sistemas, principios, descubrimientos, procesos e invenciones de cualquier tipo*". Sin embargo, es un principio que constituye uno de los cimientos de la propiedad intelectual, por lo que debe contar con su símil en la mayoría de las legislaciones. En la regulación internacional tenemos el Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas, cuyo artículo 2.1 dispone que: "*1) Los términos « obras literarias y artísticas » comprenden todas las producciones en el campo literario, científico y artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión*…". Esto es, parte de la base de que exista más, que una idea, su expresión. *Convenio de Berna para la Protección de Obras Literarias y Artísticas*, OMPI. Disponible en: http://www.wipo.int/treaties/es/text.jsp?file_id=283700.

[60] Artículo 5º de la Ley Federal del Derecho de Autor. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/122_140714.pdf

[61] Artículos 162 y 168 de la Ley Federal del Derecho de Autor.

computación en otro lenguaje de programación, sin alterar la estructura del programa. Es decir, puede crearse software que cumpla con las mismas funcionalidades que otro, sin copiar las líneas de su código y, por ende, sin violar los derechos del desarrollador original del software. Si bien ello no exime a los imitadores de los problemas de piratería por uso no autorizado de marcas y licencias, sí abona a las razones por las que la mayoría de los desarrolladores preferirían una protección a través de patentes, pues aunque éstas no protegen ideas abstractas, sí conceden una exclusividad temporal sobre las aplicaciones prácticas y técnicas de esas ideas. Sin embargo, esta figura también presenta sus inconvenientes.

También hay quien considera que el avance tecnológico ha hecho que programas objeto y programas fuente sean cada vez más diferenciables ontológicamente, y la verdadera protección de los programas esté dada por los secretos comerciales[62].

Siguiendo la tendencia imperante, nuestra legislación establece expresamente que se reconocen derechos de autor a los programas de cómputo, tanto a los programas operativos como a los programas aplicativos, ya sea en forma de código fuente o de código objeto, y que se protegen en los mismos términos que las obras literarias. Nuestra ley los define como "*la expresión original en cualquier forma, lenguaje o código, de un conjunto de instrucciones que, con una secuencia, estructura y organización determinada, tiene como propósito que una computadora o dispositivo realice una tarea o función específica*".

El derecho de autor sobre software comprende la facultad de autorizar o prohibir:

- La reproducción permanente o provisional del programa en todo o en parte, por cualquier medio y forma;
- La traducción, la adaptación, el arreglo o cualquier otra modificación de un programa y la reproducción del programa resultante;
- Cualquier forma de distribución del programa o de una copia del mismo, incluido el alquiler, y
- La decompilación, los procesos para revertir la ingeniería de un programa de computación y el desensamblaje.

A diferencia de otro tipo de obras protegidas por el derecho de autor, los derechos que tiene el titular de un software no se agotan con la primera venta, sino que conserva los derechos de enajenación sobre el mismo, así como el de autorizar o prohibir su arrendamiento.

Otra diferencia en el régimen de protección que se otorgue, radica en la duración de los derechos de exclusividad, aunque tratándose de software esto no sea una cuestión vital hoy en día, ya que los desarrollos tecnológicos provocan que estos programas sean superados al poco tiempo de su aparición en el mercado. Pese a ello, cabe mencionar que los derechos de autor conceden a su titular derechos patrimoniales durante la vida del autor y cien años

[62] El código fuente es el conjunto de líneas de texto que indican las instrucciones que debe seguir una computadora para ejecutar el programa. El código objeto representa dichas instrucciones pero en el lenguaje de la computadora.

más (en contraposición a los derechos morales, cuya vigencia nunca expira y se refieren al reconocimiento, divulgación, modificación y respeto de las obras)[63].

La legislación mexicana dispone que el software es protegible a través de los derechos de autor y excluye expresamente su protección a través de las patentes[64], pese a que en otras jurisdicciones sí se permita ese tipo de defensa. De no contar con esa prohibición, un programa de cómputo podría gozar de los derechos que otorga una patente siempre que cumpliera con los requisitos de la Ley de la Propiedad Industrial: ser una invención que permita transformar la materia o la energía que existe en la naturaleza, para su aprovechamiento por el hombre y satisfacer sus necesidades concretas, siempre y cuando i) sea nueva, ii) resultado de una actividad inventiva y iii) susceptible de aplicación industrial[65].

Para entender esta definición compuesta, hay que atender al significado de cada uno de sus componentes. Por novedad, la ley en cita entiende el que no se encuentre en el conjunto de conocimientos técnicos que ya se han hecho públicos; por actividad inventiva, el proceso cuyos resultados no se deduzcan de los conocimientos públicos en forma evidente para un técnico en la materia; y por aplicación industrial, a la posibilidad de que una invención tenga una utilidad práctica o pueda ser producida o utilizada en cualquier rama de la actividad económica[66].

Si un software cumpliera con estos requisitos, podría solicitarse la patente correspondiente y estaríamos hablando propiamente del patentamiento de una invención implementada en computadora. Aunque la tendencia general sea reacia a otorgar al software este tipo de protección, esta opción se abrió camino cuando en 1982 la Suprema Corte de los Estados Unidos resolvió el caso "Diamond v. Diehr". En este asunto, la Suprema Corte consideró que debía otorgarse la patente a un método para prensas moldeadoras empleadas en la fabricación de productos de caucho, pues aunque dicho método hacía uso de un algoritmo a través de una computadora, la protección reclamada no era una idea abstracta sino aplicada a un proceso que permitía cambiar de estado la materia y, por ende, cumplía con los requisitos de patentabilidad.

Los beneficios que concede una patente tienen una duración de veinte años desde la fecha en que fue solicitada y consisten en el derecho de impedir que otras personas fabriquen, usen, vendan, ofrezcan en venta o importen el producto patentado sin consentimiento de su titular, o si se trata de una patente de proceso, el derecho de impedir a otras personas que utilicen ese proceso y que usen, vendan, ofrezcan en venta o importen el producto obtenido directamente de ese proceso. La exclusividad que otorga una patente tiene mayor alcance que la concedida por los derechos de autor, pues éstos contienen varias excepciones (reproducción de copia privada, reproducción para la crítica e investigación científica, literaria o artística, entre otras).

Finalmente, para que un software sea protegible como secreto industrial, éste debe consistir en información de aplicación industrial o comercial que se resguarde con carácter confidencial, que implique obtener o mantener una ventaja competitiva o económica frente

---

[63] Artículos 29, 101, 102, 104 y 106 de la Ley Federal del Derecho de Autor.
[64] Artículo 19, fracción IV, de la Ley de la Propiedad Industrial.
[65] Artículo 16 de la Ley de la Propiedad Industrial. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/50.pdf
[66] Artículos 12, fracciones III y IV, y 17 de la Ley de la Propiedad Industrial.

a terceros en la realización de actividades económicas y respecto de la cual se hayan adoptado los medios o sistemas suficientes para preservar su confidencialidad y el acceso restringido a la misma[67].

La información a la que se le pretenda atribuir el carácter de secreto industrial debe constar de alguna forma, ya sea en documentos, medios electrónicos o magnéticos, discos ópticos, microfilmes, películas u otros instrumentos similares. Al igual que con los derechos de autor y de patentes, el titular de un secreto industrial puede transmitirlo o autorizarlo para su uso a un tercero a través de convenios de confidencialidad.

En relación a empleados de empresas desarrolladoras de software, es relevante destacar que todo aquel que, con motivo de su trabajo, empleo, cargo, puesto, desempeño de su profesión o relación de negocios, tenga acceso a un secreto industrial del cual se le haya prevenido sobre su confidencialidad, deberá abstenerse de revelarlo sin causa justificada y sin consentimiento de la persona que guarde dicho secreto. De igual forma, quien contrate a un trabajador que esté laborando o haya laborado o a un profesionista, asesor o consultor que preste o haya prestado sus servicios para otra persona, con el fin de obtener secretos industriales de ésta, será responsable del pago de daños y perjuicios que le ocasione a dicha persona. También será responsable del pago de daños y perjuicios quien por cualquier medio ilícito obtenga información que contemple un secreto industrial.

A pesar de que los programas de cómputo sean creaciones del intelecto, al igual que obras artísticas o invenciones industriales, la forma en que se adopte su protección siempre será problemática, toda vez que se intenta categorizarlos en clasificaciones que, de inicio, no fueron pensadas para algo tan peculiar y distinto de otras creaciones. Por tal razón, ninguna figura legal ha resultado del todo eficaz y satisfactoria para su protección. Desde la perspectiva de los derechos de autor, pareciera que la vida del autor más cien años es un plazo de protección tan excesivo como inservible, pues no hay un programa que requiera del mismo. Lo anterior, aunado al hecho de que las facultades y derechos que otorga la ley resultan insuficientes o disfuncionales si la comercialización de un software no cuenta con el respaldo de una licencia de uso. Por otra parte, la rigidez y complejidad que contienen los requisitos de las patentes (actividad inventiva y aplicación industrial), así como los plazos de espera para su otorgamiento (unos 3 años aproximadamente), tampoco hacen que sean una opción efectiva para su protección. Y por lo que hace a los secretos industriales, éstos más bien funcionan de manera adecuada como complementos a la propiedad intelectual, pero no pueden constituirse tal cual. Además de que no es lo más óptimo el que todo software que se cree sea secreto, ya que los usuarios no podrían beneficiarse de toda la creatividad de los desarrolladores, tampoco es lo más seguro, porque si la información que quiere protegerse pierde su confidencialidad, también pierde toda protección.

Otra cuestión relevante que diferencia los esquemas de protección del software se da en el tema del agotamiento de derechos. Como se mencionó previamente, bajo las modalidades del derecho de autor el derecho que detenta el titular de una obra de software no se agota con la primera enajenación que hace de una copia, pues siempre cede únicamente su uso. Por lo tanto, los derechos de exclusividad del software se agotan hasta que transcurran los cien años posteriores a la muerte de quien fuere el autor, o del último de ellos. En cambio,

[67] Artículos 82 y siguientes de la Ley de la Propiedad Industrial.

la patente cuenta con un plazo de veinte años y únicamente puede caducar antes si no se pagan los derechos de conservación o por falta de uso, pese a que el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial ordene la concesión de una licencia obligatoria. Y respecto a los secretos industriales, los mismos gozarán de tal carácter mientras subsistan las condiciones de resguardo.

4.3.2. Nuevos modelos de negocio: Titularidad y transmisión/licenciamiento

A pesar de que teórica y normativamente se discuta cuál es el mecanismo de protección más adecuado para el software, dicha cuestión no se traslada en la práctica su comercialización. Para su protección, los desarrolladores no recurren al derecho preestablecido, sino al derecho que se crea entre partes en virtud de los acuerdos de voluntades: las licencias de uso.

El software se comercializa a través de este tipo de licencias que los usuarios frecuentemente, si no es que siempre, aceptan en las pantallas de sus computadoras a través de un simple click en "Acepto", debido a la extensión y tecnicidad de sus cláusulas.

4.3.2.1. Código propietario

La mayoría de estos acuerdos son contratos de licencia para el usuario final (CLUF o EULA, por sus siglas en inglés), establecidos por el desarrollador sin que medie negociación de las condiciones con el usuario adquirente (contratos de adhesión) y conllevan a que su uso sólo está permitido para un único usuario que acepta todas las restricciones de uso de los derechos de autor del software.

Aunque cada licencia de este tipo es distinta, comparten ciertas reglas comunes. La más importante es la que establece que el usuario está adquiriendo una licencia y no un producto, lo que se traduce en que no se adquieran derechos sobre el software, sino los derechos para usarlo, bajo determinados términos y condiciones que establecen que es lo que el usuario puede hacer con éste, que es lo que no, cómo y con que propósito.

El software comercializado en estos términos es llamado de código propietario, o de código cerrado, porque su código fuente (el conjunto de líneas de texto que contienen las instrucciones que debe seguir la computadora para ejecutar dicho programa) no está disponible para los usuarios. No sólo no está disponible el código fuente sino que está prohibido estudiarlo y realizar procesos de ingeniería inversa para descifrarlo. En esas condiciones, todo lo que se cree a través del software propietario –los trabajos derivados como versiones posteriores– también pertenecen al desarrollador que detenta los derechos de autor.

4.3.2.2. Software libre

En contraposición al software propietario, en la década de los 80 apareció el software libre, cuya licencia de uso revela a los usuarios el código fuente y concede cuatro libertades fundamentales: la de usar el programa, de estudiarlo y cambiar su código fuente, de distribuir copias exactas del programa y de distribuir copias modificadas.

La primera licencia de software libre, "GNU General Public License" (GPL), fue redactada en 1989 por Richard Stallman, fundador de la Fundación de Software Libre y de lo que él llamó *copyleft*, en contraposición a las prohibiciones de distribución contenidas en el *copyright* (derechos de autor) que protege al software. Posteriores versiones de esta licencia han aparecido en 1991 y en 2007.

El propósito de esta licencia es que el software creado bajo su amparo no sea apropiado ni se restrinja su libertad de uso, modificación o ampliación a los usuarios finales, por lo que los trabajos derivados tienen que licenciarse en los mismos términos y no pueden llegar a constituir software propietario. Esta es la diferencia que tienen las licencias GPL con otro tipo de licencias llamadas permisivas, que permiten la distribución y modificación, pero no disponen que el trabajo derivado deba seguir el mismo régimen de derechos de autor original, por lo que es elección del autor derivado distribuirla de manera libre o como software propietario.

El que un software sea creado o modificado bajo una licencia GPL no implica que sea donado al dominio público, pues eso es precisamente lo que se quiere evitar al distribuirlo bajo esta forma[68]. Si determinado software cayera en el dominio público y se le hicieran mejoras, dichas modificaciones serían susceptibles de apropiación como software propietario y la cadena de distribución, en principio libre, podría verse restringida por el "autor" de estas modificaciones. Esa es la razón por la que el software libre se distribuya, al igual que el software propietario, bajo licencias de uso (incluso igual en extensión y complejidad técnica que las CLUF) que aseguren su libre uso, estudio, distribución y modificación, pues sus condiciones provocan que sea imposible crear un producto con partes no licenciadas bajo una GPL.

4.3.2.3. Software de código abierto

Otra alternativa de distribución libre del software es bajo el concepto de código abierto, que consiste en poner el código fuente al acceso de los usuarios para que éstos puedan leer, modificar y redistribuir el código fuente del programa. La idea que subyace a este tipo de distribución es la evolución, desarrollo y mejora del software, en razón de que los usuarios lo adapten a sus necesidades, personalicen, implementen nuevos aspectos y corrijan errores. El software abierto se basa en la filosofía siguiente: al compartir el código fuente y permitir el mejoramiento y desarrollo dentro de una comunidad, se obtiene como resultado un software con una calidad superior a la del código propietario.

El software de código abierto es principalmente impulsado por una organización sin fines de lucro llamada Iniciativa de Código Abierto (OSI, Open Source Initiative), que tiene como misión educar y abogar en favor de los beneficios del software de código abierto por el bien de la comunidad. Postulan que las implicaciones del software de código abierto no se traducen únicamente en acceso al código fuente, sino que la Definición de Código Abierto (OSD por sus siglas en inglés) debe cumplir con el siguiente decálogo:

---

[68] Por ejemplo, en la sección 8 de la versión 3 de la GPL se establece que el usuario no podrá propagar o modificar el programa más que en los términos expresamente previstos bajo dicha licencia, por lo que cualquier intento en contrario de propagar o modificar el programa será nulo y terminará automáticamente los derechos adquiridos bajo la licencia.

1. Libre redistribución: el software debe poder ser regalado o vendido libremente.
2. Código fuente: debe estar incluido u obtenerse libremente.
3. Trabajos derivados: la redistribución de modificaciones debe estar permitida.
4. Integridad del código fuente del autor: las licencias pueden requerir que las modificaciones sean redistribuidas sólo como parches.
5. No discriminación de personas o grupos.
6. No discriminación de áreas de iniciativa.
7. Distribución de la licencia: deben aplicarse los mismos derechos a todo el que reciba el programa.
8. La licencia no debe ser específica de un producto: el programa no puede licenciarse solo como parte de una distribución mayor.
9. La licencia no debe restringir otro software: la licencia no puede obligar a que algún otro software que sea distribuido con el software abierto deba también ser de código abierto.
10. La licencia debe ser tecnológicamente neutral.

Tanto el software libre como el abierto pueden ser enajenados a cambio de una contraprestación económica, pues el hecho de que no haya restricciones en cuanto al uso, estudio del código fuente, distribución o modificación no impide que se pague un precio por su obtención[69]. El propio Richard Stallman reconoce que: "*Excepto por una situación especial, la Licencia de Uso Público GNU (GNU GPL) no tiene requerimientos respecto a cuanto puedes cobrar por distribuir una copia de software libre. Puedes cobrar nada, un centavo, un dólar, o un millón de dólares. Depende de ti y del mercado…*"[70].

Sin embargo, gran parte de estos programas son distribuidos de manera gratuita, y esa es la razón por la que la adquisición pública de servicios digitales podría beneficiarse en gran medida de este tipo de software: cualquier dependencia o entidad de la Administración Pública puede buscar software de código abierto para un uso libre de regalías. Además, existen muchos productos de alta calidad de acceso gratuito (herramientas de programación, lenguajes, bases de datos, sistemas operativos, etc.) que están disponibles para uso directo del gobierno o para su mejora por encargo a través de desarrolladores. Por ser herramientas que están en el dominio público y que tienen una oferta amplia y diversa, proporcionan mayor libertad a la Administración Pública al seleccionar el nivel y tipo de servicios que pudiera llegar a contratar o mandar a diseñar. En adición a la gratuidad, las

[69] Las diferencias entre código libre y código abierto son más de enfoque. Ambos movimientos pugnan por que el software distribuido otorgue acceso al código fuente, pero el movimiento de código libre (y la FSF) lo postula más como un deber ético o moral. En cambio, el movimiento de código abierto (y la OSI) hace énfasis en las ventajas técnicas y funcionales que se obtienen por la puesta a disposición del código fuente. Quizá la diferencia más notoria consista en que todos los programas desarrollados en código libre pueden distribuirse y comercializarse siempre y cuando se entregue el código fuente, esto es, que la licencia de código libre perdure para la obra distribuida y para sus obras derivadas. En cambio, un programa que haya sido desarrollado en código abierto podría sustraerse de dicho régimen y distribuirse con una licencia que no otorgue acceso al código fuente o realizar una obra derivada transmitida a través de una CLUF comercial. Software libre es más una filosofía, mientras que código abierto se presenta como una metodología de mejora y evolución.

[70] *Selling Free Software*, GNU OPERATING SYSTEM, 2013. Disponible en: https://www.gnu.org/philosophy/selling.html.

ventajas que trae aparejado el código abierto son su inherente flexibilidad, interoperabilidad, facilidad de integración y personalización, y la garantía contra el "encierro" contractual y operativo con un proveedor (*technological lock-in*). Sacar provecho a esta tecnología podría repercutir de manera inmediata en generar una mayor eficiencia en los recursos de la Administración Pública.

4.3.3. Modelos de servicio y de suscripción

Bajo el esquema del software de código abierto se diluye la titularidad de los derechos de autor, en razón de las consecutivas distribuciones y modificaciones. Sin embargo, ello no obsta para que exista un modelo de negocio detrás de este tipo de software que lo haga redituable[71], beneficiando tanto a desarrolladores como a los adquirentes, más allá de evitar el pago de regalías por las licencias.

Tanto el software de código propietario como de código abierto pueden ser comercializados como productos, esto es, únicamente como el programa en sí mismo, o como un servicio (SaaS, Software as a Service). Este último modelo de comercialización consiste en que un proveedor de tecnologías de información y comunicación almacena en sus servidores el soporte lógico y los datos del adquirente de los servicios, a los que accede a través de una red. El cliente contrata estos servicios para que el proveedor se ocupe del mantenimiento, operación diaria, actualización y soporte del software.

Por las características ya relatadas, las oportunidades de negocio que ofrecen muchos programas de código abierto no se presentan bajo licencias, sino como servicios complementarios, como pueden ser: (i) Instalación, (ii) Personalización, (iii) Soporte técnico, (iv) Capacitación, (v) Actualizaciones, (vi) Mejoras, (vii) Venta de partes necesarias del software de código propietario, (viii) Venta de extensiones opcionales de código propietario, (ix) Accesorios, (x) Temas, (xi) Correo electrónico, (xii) Páginas de internet, (xiii) Programas de Gestión de la Relación con los Consumidores, (xiv) Programas de (xv) Planificación de Recursos Empresariales.

Esta modalidad presenta beneficios como el desarrollo de una comunidad alrededor del software, generando un ecosistema de empresas, clientes y desarrolladores de servicios en torno al mismo, lo cual permite una innovación constante, mayor flexibilidad y mayor eficiencia en la resolución de problemas que, a final de cuentas, impulsa la evolución del software y de nuevas funcionalidades.

El ejemplo más exitoso de servicios de software de código abierto lo representa Wordpress.com, una plataforma de alojamiento que permite de manera gratuita la creación de páginas de internet o blogs personalizados. Ofreciendo una plataforma de creación amigable, se beneficia económicamente a través de versiones Premium que añaden características a la versión gratuita, tales como: diseño y dominio personalizados, productos de seguridad anti-spam, seguimiento de datos estadísticos, asistencia técnica permanente,

[71] Prueba de ello es uno de los slogans de la Fundación de Software Libre: "*Free as in freedom*", con el cual se pretende evitar la ambigüedad de la palabra "free", que puede adquirir una connotación de gratuidad (*free beer*, usando la analogía a la que más recurre este grupo) o de libertad.

importación y exportación de contenidos a otras plataformas, opciones para introducir contenido multimedia, opciones de comercio electrónico, entre otras.

La combinación triunfal de software de código abierto y de servicios de Wordpress radica en que, al tener acceso al código abierto, los usuarios pueden empezar en instantes a crear páginas de internet y, si surgieran necesidades que por default no ofrece, pueden modificar su código para cubrir sus requerimientos. El código abierto les da total control sobre su información. Asimismo, al ser también un servicio, los usuarios pueden concentrarse únicamente en generar y compartir su contenido, sin preocuparse por la administración y el mantenimiento del sitio.

De utilizar este tipo de software en las adquisiciones de los intangibles públicos, se obtendría un ahorro en el gasto destinado al pago de regalías por las licencias de software propietario, o bien, en una menor inversión (de recursos y de personal) en el desarrollo del software que requieran las dependencias y entidades; asimismo, las ventajas de que las dependencias y entidades enfoquen sus recursos de manera primordial a la función que tienen encomendada y no a labores técnicas o administrativas que pueden contratarse de manera externa; adicionalmente se obtendrían los beneficios dinámicos que genera la apertura del código, esto es, mayor libertad y control sobre tecnologías clave que requiere el gobierno actualmente para mantenerse a la vanguardia; y en adición, la generación de oportunidades para que pequeños desarrolladores tengan un nicho de mercado en la suscripción de servicios.

4.3.4. Código abierto y adquisiciones públicas

Aunque es reciente la irrupción de estas tecnologías en código abierto, y más reciente aún su comercialización a través de servicios de suscripción, en algunos países desarrollados ya se contemplan en sus políticas gubernamentales. Por ejemplo, la Administración General de Servicios de los Estados Unidos postula una política de Primero Código Abierto, bajo la idea de que cualquier solución desarrollada con dinero de los contribuyentes debe quedarse en el dominio de éstos, esto es, en código abierto. Por tanto, cualquier código que desarrolle esta agencia es compartido a través de una licencia abierta, a fin de que otras personas puedan beneficiarse del mismo[72].

De manera similar, la Política de Tecnologías de la Información y Comunicación del Gobierno de Reino Unido establece que, cuando sea apropiado, el gobierno procurará la implementación de soluciones de código abierto[73].

También dentro de la Mancomunidad, Australia cuenta con su Política Gubernamental de Software en Código Abierto que constriñe a sus órganos de la administración pública a cumplir con 3 puntos nucleares:

---

[72] Sonny Hashmi, *Our Guiding Principles – Open, Innovative and Intuitive Solutions*, GSA – AROUND THE CORNER, Agosto 1, 2014. Disponible en: http://gsablogs.gsa.gov/innovation/2014/08/01/our-guiding-principles/.

[73] *Government ICT Strategy*, CABINETOFFICE, Marzo 2011. Disponible en: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/85968/uk-government-government-ict-strategy_0.pdf.

- Los procesos de adquisición pública de tecnologías de información y comunicación del gobierno australiano deben considerar, de manera activa y justa, todos los tipos de software disponibles, considerando de manera igualitaria el software de código abierto y el software propietario.
- En contrataciones con el gobierno australiano, los proveedores deben considerar todos los tipos de software disponibles.
- Los órganos de la administración pública deberán participar activamente en comunidades de software de código abierto y contribuir con ellas cuando sea apropiado[74].

Como se refirió con anterioridad, al amparo del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y de la Estrategia Digital Nacional de la Presidencia de la República se expidió el Decreto de Austeridad en Materia de TIC, así como unos lineamientos expedidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público que particularizan las normas contenidas en él. Dentro de sus disposiciones destaca, en relación al software libre, la contenida en el numeral 34:

> *Las Dependencias y Entidades, en el caso de contrataciones de software, considerarán tanto soluciones comerciales, como software libre o código abierto, para lo cual deberán evaluar aquella opción que represente las mejores condiciones en cuanto a uso, costo, riesgo, beneficio e impacto.*

Si bien la anterior disposición representa un paso importante en la apertura gubernamental hacia nuevos modelos en la adquisición de servicios digitales, para obtener el mejor provecho de las nuevas tecnologías libres, es necesario también una política pública estructurada que, aunada a las normas pertinentes, incluya en las estructuras de gobierno capacitación respecto a estas tecnologías, concientización sobre su existencia y uso, conjunción con otros principios de uso de tecnología (como "open data" o "cloud computing"), y fomento e integración de las comunidades de software libre. Si únicamente se expide una regla como la contenida en los Lineamientos y se espera que la misma por sí sola haga cambios en el manejo de TICs de las oficinas públicas, en su administración y en sus usuarios cotidianos, se incurriría en la recurrente falacia del *fetiche de la ley*, manteniendo la creencia de que nuestra realidad va a cambiar con la expedición de una norma jurídica. Además, para el caso de Retos Públicos valdría la pena rescatar el mandato de la disposición antes referida en cuanto a que debe evaluarse en cada caso que tipo de software conviene más, puesto que habrá casos en los que a futuro resulte más conveniente lanzar un concurso en código propietario.

Quienes apuestan por el uso de tecnologías abiertas en las esferas de gobierno consideran que la estructuración de una política pública en esta materia tendría una fácil inclusión por sus consecuencias prácticas. En opinión de Andrew Hoppin[75], la adquisición pública de servicios digitales de código abierto es propicia por las siguientes razones:

- Los requerimientos fiscales y políticos de que el gobierno adopte soluciones económicamente eficientes y ágilmente adaptables.

---

[74] *Open Source Software*, AUSTRALIAN GOVERNMENT DEPARTMENT OF FINANCE. Disponible en: http://www.finance.gov.au/policy-guides-procurement/open-source-software/.

[75] Co-fundador y Director Ejecutivo de NuCivic (proveedora de soluciones de código abierto para alojamiento y manejo de datos de gobiernos y ONGs) y ex-Director de Información del Senado de Nueva York.

- Presión política en cuanto a que si se invierte dinero de los contribuyentes, el resultado se quede en el dominio púbico.
- La exposición a los cambios súbitos por cuestiones de políticas públicas, funcionales, técnicas e incluso políticas (electorales), que ocasiona que los costos de cambio desincentiven las modificaciones o adaptaciones necesarias.
- La creciente aversión al temor de quedar atrapado a un distribuidor por algún eventual fracaso en proyectos de alto calibre.
- Presiones presupuestales para hallar formas de reducir los costos de inversión y de implementar soluciones con mayor celeridad.
- Creciente afinidad cultural (surgida en virtud del movimiento de código abierto) al interior de agencias gubernamentales para emprender proyectos de riesgo: "fracasar barato" y "liberar pronto y constantemente".[76]

En opinión del citado directivo, los servicios de software de código abierto maximizan la agilidad de las tecnologías de la información y comunicación del sector público, reduciendo gastos anticipados de capital y costos de cambio, y haciendo a la vez más ágil el descubrimiento, adopción y propagación de nuevas innovaciones de software que sean más práctica y ejecutables.

En pocas palabras, los servicios de software de código abierto pueden resultar en menores costos y mayor eficacia para el gobierno. Incluso, en países en vías de desarrollo, las soluciones de código abierto pudieran llegar a ser, más que una alternativa, una necesidad para hacer frente adecuadamente a los requerimientos del servicio público.

[76] Andrew Hoppin, *OpenSaaS and the future of government IT innovation*, OPENSOURCE.COM, Enero 9 2014. Disponible en: http://opensource.com/government/14/1/opensaas-and-government-innovation.

5. Características de TICs

Esta sección tiene como objetivo caracterizar el tipo de bienes y servicios que representan las TICs, así como los agentes que los desarrollan y los adquieren. El enfoque principal es caracterizar aquellos elementos de análisis que hacen de las TICs distintas a otro tipo de bienes y que deben de ser tomados en cuenta al analizar cualquier programa o proyecto que busque la compra o venta de éstos, como es el caso de Retos Públicos. Con esto en mente, este capítulo es relativamente corto pero importante para entender las conclusiones a las que llegamos al final de este reporte.

5.1. Características de TICs como un bien en términos económicos

A continuación explicamos brevemente las características más importantes de las TICs que tienen implicaciones importantes en política económica.

Bienes de experiencia

Un consumidor puede no observar fácilmente la información que contienen distintos tipos de bienes, en cuyo caso se considera que existe una asimetría de información entre usuario y vendedor. Tal es el caso del software—y los TICs en general—puesto que constituyen un sistema complejo que sólo se revela al usuario cuando lo utiliza. Es en la experiencia con el uso del bien que se asegura una buena interacción entre el software y su ambiente (software-software, software-hardware y finalmente software-usuario). De esta manera, el software es un bien de experiencia ya que el desconocimiento del usuario al momento de la transacción disminuye al irlo utilizando y el usuario adquiere un conocimiento más completo de los beneficios de éste con su uso. Así, el usuario también crea capital humano específico al utilizar el software. Esto se refleja, por ejemplo, cuando un usuario incluye en su *curriculum vitae* conocimiento específico sobre cierta paquetería o herramental tecnológico.

Bienes no rivales y excluibles

El software forma parte de una categoría de bienes que en economía se denominan bienes no rivales y excluibles. Una característica intrínseca al software es que es un bien no rival, en el sentido de que el costo adicional para vender el producto a un consumidor adicional es cerca de cero. Por lo tanto, sería ex-post eficiente fijar el precio del software en cero. Esto es exactamente lo que ocurre con el software abierto y, por lo tanto, con las aplicaciones que se desarrollen en los torneos de Retos Públicos. El problema es que la eficiencia ex-post puede reducir incentivos ex-ante para crear nuevo software.

Bienes que causan externalidades de red: directas e indirectas

En economía, una externalidad ocurre cuando la acción de una persona afecta a otra persona sin que exista una transacción. Cuando no se generan externalidades entre partes, las transacciones voluntarias entre personas (privadas) cumplen con los intereses sociales. Esto se deriva de que la naturaleza voluntaria de cualquier transacción crea la presunción que los beneficios de las partes involucradas se ciñen a las partes mismas. Sin embargo, con redes, los efectos de una transacción entre dos partes no se pueden aislar a estas dos partes

únicamente: afectan a todos los que participan en la red. El término externalidad de red se refiere al hecho de que una parte deriva un beneficio de pertenecer a la red que aumenta en función del tamaño de la red. El software y las telecomunicaciones son ejemplos clásicos en economía de externalidades de red.

En la literatura económica, existe una distinción entre efectos de red directos y efectos de red indirectos. De acuerdo a la definición de efectos de red realizada por Katz y Shapiro (1985) los efectos de red directos o "externalidades de consumo" "pueden estar generadas a través de un efecto físico del número de compras sobre la calidad del producto. La utilidad que un consumidor recibe por comprar un teléfono, por ejemplo, claramente depende del número de usuarios o negocios que se encuentren en la red telefónica". El valor de pertenecer a una red de telecomunicaciones o de utilizar un software particular aumenta cuando hay más usuarios con quien comunicarse, ya sea por voz, video, o texto, o al enviar y recibir archivos que pueden compartirse y editarse sin problemas.

Los autores también describen los efectos indirectos de red y dan el ejemplo de un agente comprando una computadora personal. "Dicho agente debe estar interesado en el número de otros agentes comprando hardware similar porque las cantidades y la variedad de software que va a ser ofrecida para utilizar en una computadora en particular va a ser una función creciente del número de unidades de hardware que ya han sido vendidas". En las palabras de Posner (2000), "si las externalidades de red son grandes, pueden darle al monopolista una ventaja de costos que excede el beneficio de tener una tecnología superior. Esta es una cuestión de "path dependence" (dependencia de lo ocurrido en el pasado es una traducción aproximada): una industria puede estar atascada con una tecnología inferior debido a la ventaja de costos existente por los efectos de red". Por lo tanto, de acuerdo a Posner, las externalidades de red pueden actuar como una barrera a la entrada para potenciales entrantes, aún si estos mismos poseen una tecnología de producción superior.[77]

Los mercados de red son inherentemente imperfectos. Primero porque, a pesar de las eficiencias de compartir una misma red, la red podría no llegar a una escala adecuada, es decir, no encender (*platform ignition*) o apagar (*network implosion*).[78] Segundo porque podría llegar a un tamaño de escala que la hiciera viable pero en donde también existieran otros competidores con estándares distintos que hicieran incompatible la comunicación entre usuarios de una y otra red, llevando a problemas de interoperabilidad e interconexión. Finalmente, si una sola red resultara del proceso de competencia en un mercado, ésta podría monopolizar al mercado ya que su dueño podría apropiarse de las externalidades de red como ganancias adicionales. Una empresa que quisiera entrar a este mercado, tendría que combatir a un monopolista y difícilmente podría ofrecer a los usuarios de este mercado los mismos beneficios que el incumbente.

[77] En la literatura de efectos de red, otros trabajos importantes fueron los de Liebowitz y Margolis (1994), Farrell y Klemperer (2007) y Farrell y Saloner (1985).
[78] Ver Evans, Hagiu, Schmalensee (2008), por ejemplo.

Economías de escala

Existen altos costos hundidos en la creación del diseño o prototipo de la primera copia del sistema o algoritmo, y costos marginales prácticamente cercanos a cero en copias subsecuentes. Esto lleva a que sea más eficiente para la empresa productora de software producir mayores cantidades o producir a mayor escala cada producto.

Mantenimiento permanente

Dada la complejidad del software es imposible concebir que estos programas no contengan ningún tipo de error. Los errores de programación, de la interface entre el usuario y la aplicación (errores del usuario, pero generalmente resultado de una poco clara interface entre el programa y el usuario), y del sistema (la interacción entre el software y demás aplicaciones y sistemas periféricos), significa que el servicio post venta tiene un valor particularmente relevante. El mantenimiento permanente es una precondición para un uso duradero del software.

Economías de alcance

Se dice que una empresa tiene economías de alcance si el costo de producción del Bien i es decreciente en la cantidad de otros bienes que produce esa empresa. Esto es intuitivo: Lo más que se produce del Bien j, lo más que la empresa gane en experiencia. Esa experiencia es útil no solamente para reducir los costos de producción del Bien j pero también para reducir los costos de los otros productos que la empresa puede producir.

Podemos pensar en el software original y su actualización como dos bienes muy similares pero distintos. El desarrollo de software entonces se caracteriza también por economías de alcance: El desarrollador original sabe mejor la lógica del programa original con sus debilidades y sus fortalezas. Esto le ayuda mucho para descubrir errores en el código y para desarrollar nuevas versiones del software. Por lo tanto, es más eficiente que las actualizaciones de algún software sean hechas por los desarrolladores originales.

5.2. Implicaciones en política económica

Hemos argumentado en la sección anterior que los precios de las TICs deberían de ser cercanos a cero ya que se tratan de bienes no rivales. Esto es un argumento importante para que se desarrollen nuevas TICs con código abierto. Sin embargo, hemos argumentado también que esto crea problemas de incentivos ex-ante: ¿Por qué debería alguien invertir mucho tiempo para desarrollar una nueva TIC si lo tiene que vender después a un precio cercano a cero? Esto es un argumento importante para desarrollar nuevas TICs con código cerrado.

Una solución a ese dilema sería obligar a los desarrolladores a utilizar software de código abierto y de incentivarlos a crear nuevas TICs utilizando dinero público. Esto es exactamente lo que hace Retos Públicos. Esa solución puede ser muy buena pero eso no quiere decir que Retos Públicos sea el programa más eficiente para incentivar el desarrollo de nuevas TICs. De hecho, el diseño actual del programa de Retos Públicos presenta dos desventajas que podrían implicar alguna ineficiencia importante.

Primero, la producción de todas las nuevas TICs en Retos Públicos se hace por medio de un proceso "top down" y pensamos que ciertas TICs—cómo por ejemplo *algunas* aplicaciones móviles—pueden ser mejor desarrolladas por un proceso de "bottom up". En el diseño actual de Retos Públicos algunos funcionarios deciden que aplicación móvil hay que desarrollar para aumentar el bienestar de los mexicanos. Después, varios comités de expertos deciden cual empresa podrá desarrollar esa nueva aplicación y cuál es el mejor diseño para la nueva aplicación. Desafortunadamente, los funcionarios no tienen la mejor información a su disposición al momento de decidir que aplicación móvil podría ser de gran utilidad para los consumidores. Los expertos en los comités de evaluación pueden equivocarse. Además de esto, estos expertos también responden a incentivos: Si no tienen lo suficiente incentivos para evaluar bien las propuestas o los prototipos, entonces la mejor empresa no ganará el reto. En la sección 6.2 del próximo capítulo detallamos un otro diseño—más "bottom up"—que permite al mercado elegir la mejor aplicación móvil y que, además, permite al estado obtener ingresos.

Segundo, en la sección anterior hemos argumentado que las TICs son bienes de experiencia. Esto implica que muchos usuarios son reacios a cambiar de software—o a aprender a utilizar un nuevo software—ya que implica costos de aprendizaje y una pérdida de tiempo. Estos usuarios tienen más incentivos para aprender un nuevo software si saben que lo van a utilizar durante mucho tiempo y que el software va a ser actualizado regularmente. Por lo tanto, es importante que las actualizaciones sean hechas por desarrolladores competentes y que preferentemente conozcan bien el código original. Es importante también tener una comunicación continua entre los usuarios del software y entre los desarrolladores que lo van a actualizar. Así estos últimos entienden mejor cómo se utiliza el software y que es lo que le falta para aumentar su utilidad. Por estos motivos, es deseable que el desarrollador del software original también se encargue de sus actualizaciones. (Aunado a esto, en nuestra sección anterior hemos argumentado que la producción de software se caracteriza por economías de alcance. Esto representa otra razón para dejar la actualización de algún software en manos de sus desarrolladores originales.) Desafortunadamente, esto no se garantiza en el esquema actual de Retos Públicos.

6. Los desarrolladores en retos públicos

En este capítulo se analiza lo que la teoría económica nos enseña sobre los incentivos de los desarrolladores a participar en los retos, a esforzarse para escribir buenas propuestas y a desarrollar buenos prototipos.

Los concursos de retos públicos se conocen en la literatura como *torneos* donde el pago al Desarrollador i depende de cómo su proyecto se compare con los proyectos de los demás. A continuación explicamos dos aspectos de la teoría económica que nos ayudan a entender mejor estos torneos. En las Secciones 6.1 y 6.2, analizamos la motivación a realizar retos públicos y no licitaciones o a dejar al mercado inventar nuevas aplicaciones. Luego, en la Sección 6.3, analizamos la teoría sobre torneos. Después, en la Sección 6.4, argumentamos que estos torneos también tienen elementos de riesgo moral en equipos. En la Sección 6.5, analizamos los incentivos a participar en estos torneos cuando los desarrolladores tienen demasiada confianza en sí mismos. Resumimos algunas recomendaciones en la Sección 6.6.

6.1. ¿Por qué torneos y no licitaciones?

En una licitación típica, se selecciona primero varios licitantes sobre la base de sus capacidades técnicas. Si un licitante potencial no cumple con los requerimientos técnicos, entonces se piensa que ese licitante no tiene los conocimientos para entregar un trabajo satisfactorio y no se le permite someter una puja. Las pujas representan un precio de venta del servicio o del bien licitado. El licitante con el precio más bajo gana la licitación.

Hay muchas diferencias entre este diseño y el que utiliza retos públicos. En los torneos de retos públicos el precio de venta lo determina el gobierno y no los desarrolladores. No hay requerimientos técnicos: Cualquier persona puede participar en estos torneos. Los desarrolladores tienen que someter una propuesta. Estas propuestas pasan por un comité que evalúa la calidad de cada desarrollador sobre la base de su propuesta.

Myerson (1981) demostró que—bajos ciertas hipótesis—hay que utilizar una licitación y no un torneo. Su análisis, sin embargo, se basa sobre dos hipótesis cruciales: (i) El servicio licitado se puede describir muy bien ex ante, y (ii) es relativamente fácil identificar quién puede ofrecer el servicio de manera satisfactoria. Pensamos que—típicamente—no se cumplen estas dos hipótesis en el contexto de las aplicaciones para retos públicos. La hipótesis (i) no se cumple ya que típicamente se pide inventar una nueva solución o un nuevo diseño—algo que no se puede describir ex ante—para proveer cierto servicio. De hecho, a veces los licitantes añaden servicios no licitados en sus aplicaciones para así ganar el reto.[79] La hipótesis (ii) tampoco se cumple ya que los retos se diseñaron para ayudar a jóvenes desarrolladores sin, o con poca experiencia previa. Por lo tanto, pensamos que típicamente un torneo es más adecuado que una licitación en este contexto.

Hay que darse cuenta, sin embargo, que un torneo no es eficiente: En un torneo típico de Retos Públicos hay más o menos 80 participantes que escriben una propuesta. (¡En un torneo—Alerta Mx—hubo 450 participantes!) Solamente cinco de estas 80 propuestas

[79] Entrevista con la Sra. Mariana Courtney (marianacourtney@gmail.com) de Codeando México.

pasan a la siguiente etapa. Es decir, hay 75 participantes que perdieron tiempo—y en algunos casos mucho tiempo—escribiendo una propuesta. En total—es decir, sumando las horas de las 75 propuestas desechadas—esto representa una gran ineficiencia. Esa ineficiencia se puede reducir mediante una explicación muy clara de lo que hay que incluir y excluir en la propuesta. Se podría también reducir esa ineficiencia poniendo un tope en el número de láminas que cada propuesta pueda tener.

Si casi se cumple la hipótesis (i), una variante de una licitación típica puede ser mejor. En este caso, hay que describir muy bien ex ante lo que se necesita en la convocatoria. Hay que asegurarse que el licitante ganador tenga un conocimiento suficientemente bueno para poder desarrollar el servicio. Uno puede asegurarse de esto de varias maneras. Se podría, por ejemplo, únicamente permitir a finalistas anteriores a presentar una puja. (Esto da más incentivos a concursantes actuales para someter buenas propuestas.) Se podría también permitir a concursantes anteriores que no fueron finalistas pero que sí sometieron una propuesta "buena" a presentar una puja. Se podría también excluir equipos que no tengan por lo menos un integrante con una licenciatura en informática y un integrante con un grado en diseño gráfico por ejemplo. Se podría también pedir a los equipos de someter una pequeña propuesta junto con su puja. Las propuestas deben ser pequeñas: No deberían representar mucho trabajo para los desarrolladores. Sin embargo, las propuestas deben de ser suficientemente informativas para tener una idea de la capacidad técnica que tiene el equipo. Las propuestas sirven para eliminar equipos que no son lo suficientemente buenos. Después de esa primera ronda, se selecciona al ganador sobre la base de la puja más baja. Si el ganador entrega un buen producto final, entonces él o ella sabe que podrá vender en el futuro una mejoría de su aplicación. Esto le incentiva para no entregar una aplicación de mala calidad. Este esquema alternativo evita que los desarrolladores pierdan mucho tiempo escribiendo propuestas largas para así intentar ser seleccionados como finalistas.

6.2. ¿Por qué torneos y no el mercado?

No se necesitan retos para incentivar el desarrollo de nuevas aplicaciones. Entendemos que el gobierno tiene bases de datos que los desarrolladores no tienen. Pero esto no implica que el gobierno deba desarrollar nuevas aplicaciones que utilicen estas bases de datos. El gobierno, por ejemplo, podría facilitar el acceso a sus bases de datos. Si un desarrollador quiere utilizar estas bases para desarrollar una nueva aplicación entonces él o ella tiene que firmar un acuerdo primero con el gobierno. En este acuerdo se puede regular el precio final de la aplicación. El gobierno, por ejemplo, puede exigir que la aplicación no cueste más de 5 pesos y que 3 de estos 5 pesos vayan al gobierno cómo compensación por haber construido estas bases de datos. Los desarrolladores siguen teniendo incentivos para desarrollar una buena aplicación si esto no ocurre nadie la querrá comprar.

Hay retos—como el reto "Denuncia la Corrupción"—que tienen un carácter más social o promueven la transparencia en las instancias gubernamentales. Este tipo de retos son de gran utilidad pero no generan las suficientes ganancias al sector privado. Por lo tanto, estos retos sí que tienen que ser organizados por Retos Públicos.

6.3. Teoría sobre torneos

En la teoría sobre torneos, típicamente se analizan modelos con n agentes y con un principal. En este proyecto de asesoría, un agente representa a un desarrollador que participa en los torneos de retos públicos. El principal representa al gobierno. A continuación explicamos algunos de los modelos más conocidos en esa literatura y explicamos lo que estos modelos nos enseñan sobre los torneos de retos públicos.

Lazear y Rosen (1981) analizan un modelo en el cual n agentes compiten para ganar un precio. El precio se otorga al agente con la "producción" más elevada. La producción del Agente i, y_i, se determina por:

$$y_i = e_i + \varepsilon_i,$$

donde e_i denota el esfuerzo del Agente i y donde ε_i denota una variable aleatoria con un promedio igual a cero. Los autores demuestran que—con un precio apropiadamente determinado—este torneo implementa niveles de esfuerzos óptimos.

Más importante aún, los autores también demuestran que—bajo ciertas hipótesis—un torneo es un contrato óptimo. Es decir, no hay otro contrato que le convenga mejor al principal. Este resultado, sin embargo, se basa sobre la hipótesis de que los agentes sean neutrales al riesgo. En el contexto de los torneos de retos públicos, esa hipótesis es poco realista. Los desarrolladores son típicamente pequeños emprendedores con poco dinero. Participar en un torneo es una estrategia muy arriesgada para ellos. Con una pequeña probabilidad, van a ganar más o menos 300,000 pesos—una cantidad importante para ellos—y con una probabilidad muy grande no van a ganar nada.

Se puede comprobar que el premio óptimo tiene que ser creciente en n. Esto es intuitivo: mientras más agentes participen en el torneo, más baja la probabilidad de que el Agente i gane el premio. Fijando el premio al ganador, se determinan sus incentivos a esforzarse. Para mejorar estos incentivos, el premio al ganador debe subir. Si el premio al ganador es demasiado bajo, el modelo de Lazear y Rosen predice que los agentes pondrán un esfuerzo demasiado bajo. Por lo tanto, el modelo predice que en los torneos de retos públicos muchos desarrolladores ponen un esfuerzo muy bajo porque el premio al ganador es demasiado pequeño en comparación con el gran número de participantes.

Del análisis de nuestro párrafo anterior se puede concluir también que el esfuerzo óptimo es decreciente en el número de participantes n. Esto es intuitivo: En un equilibrio simétrico los agentes ponen el mismo esfuerzo. Esto implica que el Agente i gana el torneo si

$$\varepsilon_i > \max_{j \neq i} \varepsilon_j.$$

Mientras más elevado es n, más elevado va a ser (en promedio) $\max_{j \neq i} \varepsilon_j$. En otras palabras, mientras más elevado n, más "suerte" necesita el Agente i para ganar el torneo. Como la ganancia esperada del Agente i depende más del factor "suerte" que del factor "esfuerzo", el Agente i pone menos esfuerzo cuando sube n.

Este último resultado implica que si el gobierno quiere incentivar a los desarrolladores a someter propuestas de mayor calidad, podría ser óptimo de limitar el número de participantes. De hecho, la idea que la innovación florece en mercados oligopólicos no

nació en la literatura sobre torneos. En 1947, por ejemplo, Schumpeter ya argumentaba que un mercado con demasiada competencia tiene pocos incentivos para innovar. Una manera elegante para reducir el número de participantes sería de organizar algunos retos donde únicamente concursantes de retos anteriores que sometieron propuestas "válidas" puedan participar. Esto daría más incentivos a desarrolladores de esforzarse para entregar buenas propuestas. Eso dicho, en el análisis de las respuestas a las encuestas[80] hemos notado que muchos desarrolladores (el 46%) participan en los retos porque les gustan desarrollar software. Estos 46% seguirán esforzándose siquiera si sube el número de participantes n. Otros 31% participan para ganar contactos y experiencia. Estos 31% tampoco se comportan cómo los agentes en el modelo de Lazear y Rosen en el cuál se supone que los agentes son únicamente motivados por el dinero. Únicamente el 23% de los participantes declaran ser principalmente motivados por el dinero. Por lo tanto pensamos que no es una buena idea de limitar el número de participantes.

Green y Stokey (1983) analizan un modelo con agentes adversos al riesgo. Los n agentes elaboran n proyectos idénticos. El proyecto puede ser fácil o difícil. Si un proyecto es fácil (difícil) para el Agente i, es fácil (respectivamente difícil) también para los demás agentes. Si el proyecto es fácil, es muy probable de que el proyecto del Agente i sea bueno. Proyectos difíciles tienen pocas posibilidades de éxito. El principal no sabe si el proyecto es fácil o difícil. Se analiza el caso con un gran número de agentes. Este modelo es muy útil para el gobierno ya que (i) los participantes son pequeños empresarios adversos al riesgo, (ii) el gobierno no tiene el conocimiento para evaluar la dificultad de los problemas técnicos que pueden surgir durante la elaboración del proyecto, y (iii) en estos torneos casi siempre hay un gran número de participantes.

Los autores demuestran que si él organizador tiene una idea muy imprecisa sobre la dificultad del proyecto y si el número de agentes tiende a infinito, entonces un torneo es un contrato óptimo. Este resultado justifica el uso de licitaciones por parte del gobierno. Green y Stokey, sin embargo, demuestran que el principal debería de remunerar a todos los agentes—y no solo al agente ganador. (La remuneración al Agente i depende, por supuesto, positivamente del ranking de su proyecto.) Este resultado implica que las licitaciones de retos públicos serían más eficientes dando dinero a los cinco o a los diez mejores proyectos en lugar de únicamente al mejor.

Para ilustrar la intuición de esa recomendación, observe que cada participante tiene una ganancia esperada cuando participa en un torneo. Esa ganancia esperada sirve para compensar el participante por (i) su esfuerzo y (ii) el riesgo que toma de participar en el torneo. Si la ganancia esperada no es suficientemente elevada para compensar estos dos elementos, o bien el Agente i no participa en el torneo o bien él participa poniendo un esfuerzo muy pequeño. Si el torneo únicamente remunera al ganador, esto implica un riesgo enorme para cada participante. Una gran parte de la ganancia esperada sirve entonces únicamente para compensar el riesgo. Suponga ahora que se paga cierta cantidad a los cinco o a los diez mejores proyectos. El riesgo entonces es menor. Por lo tanto, se puede incentivar al Agente i de participar en el torneo y de esforzarse con una ganancia esperada menor. Esto implica una ganancia mayor para el gobierno.

[80] Ver el Capítulo 8 para más detalles.

Sobre la base de nuestro párrafo anterior, se podría argumentar que el gobierno debería dar dinero a todos los participantes—y no únicamente a los cinco o a los diez primeros. De hecho, esto es exactamente lo que argumentan Green y Stokey. Hay que darse cuenta, sin embargo, que si el gobierno daría dinero a todos los participantes, entonces el torneo atraería a muchos participantes poco serios. Estos participantes no se esforzarían y presentarían un proyecto inútil únicamente para recibir un poco de dinero. Green y Stokey no tomaron esa posibilidad en cuenta en su modelo teórico.

Dubey y Wu (2001) analizan un torneo dinámico. En cada período dos agentes tienen que realizar un esfuerzo para producir algo. La producción del Agente i (i = 1,2) en el periodo t es igual a:

$$y_{it} = e_{it} + \varepsilon_{it},$$

donde e_{it} y ε_{it} se definen como en el modelo de Lazear y Rosen. El torneo dura T periodos. El agente con la producción agregada más elevada gana el premio. El Agente 1, por ejemplo, gana el torneo si $\sum_{t=1}^{T} y_{1t} > \sum_{t=1}^{T} y_{2t}$. Los autores analizan el caso en el cual los dos agentes y el principal observan toda la historia del juego. Es decir, en el periodo t, se observa la producción acumulada de ambos agentes. Los autores demuestran que después de cierto tiempo un agente, digamos el Agente 1, puede tener una ventaja considerable con respeto al Agente 2. El Agente 2, sabiendo que ya tiene pocas posibilidades de ganar el torneo prefiere entonces no ejercer esfuerzo. Anticipando esto, el Agente 1 tampoco tiene muchos incentivos para seguir esforzándose.

Este resultado es de interés para Retos Públicos. En el diseño actual, Retos Públicos no da retroalimentación *durante el torneo* a los licitantes. Por lo tanto, la desventaja identificada por Dubey y Wu no aplica. Sin embargo, si en el futuro Retos Públicos decide proveer este tipo de retro-alimentación es importante no divulgar un ranking—o una puntuación—de las propuestas preliminares. Mejor dar una retro-alimentación del tipo: "Si Uds. incluyen esto y esto en su propuesta, entonces su propuesta será muy buena". Nada más.

6.4. Riesgo moral en equipos

El proceso de evaluación en retos públicos se analiza en la literatura como un proceso de "riesgo moral en equipos". Para que el proceso de evaluación sea exitoso, tanto los evaluadores como los participantes deben de esforzarse. Los esfuerzos de estos dos agentes son complementarios: Si los participantes ponen un esfuerzo muy bajo durante la elaboración de su propuesta—es decir que su propuesta está muy mal escrita—entonces los evaluadores no la podrán calificar bien—ni siquiera poniendo un esfuerzo enorme. Si los evaluadores ponen un esfuerzo muy bajo—es decir, que se escoge al ganador de manera aleatoria—esto desincentiva a los participantes a escribir bien sus propuestas. (Ver Holmström (1980) y Dewatripont y Tirole (2005) para más detalles.)

Actualmente, los evaluadores no reciben dinero por sus trabajos. A veces, ellos tienen solamente una semana para evaluar todas las propuestas. A veces, ellos tienen cargos importantes en empresas privadas. Estos no son condiciones que aseguren una buena evaluación de las propuestas. Pensamos que sería mejor de no elegir a directores de

empresas privadas como evaluadores. Sería mejor también pagarles y verificar sus evaluaciones de manera ex post. Esta última recomendación es importante. Dar un pago a los evaluadores en sí no es suficiente. Ellos siguen teniendo incentivos para evaluar las propuestas rápidamente. Si el trabajo de cada evaluador se verifica ex post y si el evaluador sabe que lo van a contratar de nuevo a condición de haber hecho un buen trabajo anteriormente, entonces ellos tienen mucho más incentivos para esforzarse. Hay varias maneras de verificar el trabajo de los evaluadores ex post. Se podría por ejemplo calcular la correlación (de Pearson y de Spearman) entre los distintos evaluadores. Si todos los evaluadores se esfuerzan, sus notas deben ser muy correlacionadas. Si un evaluador no se esfuerza—y pone notas de manera aleatoria—esto implica una correlación baja entre sus notas y las de los demás evaluadores. También se puede leer las observaciones de cada evaluador. Hay evaluadores que escriben observaciones interesantes, otros no escriben nada.

Como hemos mencionado anteriormente, nos parece también una buena idea limitar el número de láminas que una propuesta pueda tener. (En el mundo académico, por ejemplo, es muy conocido que los artículos más largos son más difíciles para publicar.) Esto reduce la carga de los evaluadores y aumenta la calidad del proceso de evaluación.

Los evaluadores podrían favorecer a algún Licitante i. Ese sesgo a favor del Licitante i puede ocurrir de manera natural—es decir no a consecuencia de algún favoritismo exógeno. Suponga, por ejemplo, que el Licitante i goza de una excelente reputación porque ya ganó licitaciones anteriores e hizo un buen trabajo. Si hay propuestas equivalentes—una del Licitante i y otra del Licitante k—entonces favorecer al primer licitante puede ser óptimo. Sin embargo, hay que darse cuenta que ese sesgo induce a los demás licitantes a poner menos esfuerzo. El efecto sobre el esfuerzo del Licitante i es incierto: Por un lado, el Licitante i sabe que los evaluadores van a leer su propuesta con mucha atención. Ceteris paribus, esto le induce a esforzarse más para escribir una buena propuesta. Por el otro lado, el Licitante i sabe que sus competidores se esfuerzan menos. Ceteris paribus, esto le desincentiva a poner esfuerzo.

Hay una solución obvia a este problema: No revelar los nombres de los licitantes a los evaluadores. Esa solución parece muy elegante, pero tiene también sus desventajas. La primera desventaja ya fue mencionada en el párrafo anterior: A propuestas iguales, los licitantes con buena reputación deberían de ganar la licitación. Segundo, revelar el nombre de los licitantes da incentivos para (i) crear una buena reptación y (ii) evitar tener una mala reputación. Tercero, implementar esa solución no es fácil. Los participantes pueden, por ejemplo, siempre utilizar el mismo formato en sus propuestas…o pueden añadir una sección en sus propuestas donde explican quién está dentro del equipo. (Esa información es muy útil y sería ineficiente prohibir la presencia de este tipo de información en las propuestas.) Por esas razones concluimos que—al menos que haya mucha evidencia de un sesgo a favor de algún participante—hay que revelar los nombres de los participantes a los evaluadores.

6.5. Economía y psicología

La literatura sobre economía y psicología (en inglés "behavioral economics") también nos ayuda a entender mejor las licitaciones de retos públicos. A menudo, esa literatura supone que el comportamiento de la gente difiere de manera sistemática al comportamiento predicho por el modelo racional. Se analiza entonces cómo algunos sesgos de comportamientos (en inglés "behavioral biases") afectan a la actividad económica.

Un sesgo que recibió mucha atención en esa literatura y que podría ser importante en las licitaciones de retos públicos, es la sobre-confianza: Los desarrolladores suelen sobre-estimar sus habilidades y—por lo tanto—sus probabilidades de ganar la licitación. En un modelo estático, este sesgo favorece al gobierno. Sin este sesgo, habría menos participantes y menos desarrolladores se esforzarían. La intuición es sencilla, si el Desarrollador i cree que él es mucho mejor que el participante promedio, entonces él sobre-estima su probabilidad de ganar el torneo poniendo un esfuerzo elevado. (Ver Benabou y Tirole (2002) para una formalización de este argumento). Desafortunadamente, estos participantes no aprenden tanto de sus "derrotas" como deberían. El Participante i puede perder algún torneo por dos motivos: O bien su propuesta no es suficientemente buena, o bien los evaluadores no hacen un buen trabajo. Si el Participante i tiene demasiada confianza en él mismo, él cree que su "derrota" no fue culpa suya. El Participante i cree que es mucho más probable que los evaluadores sencillamente no hacen bien sus trabajos. (Ver Van Den Steen (2004) para una formalización de este argumento.) Esto les puede desincentivar a presentar nuevas propuestas en futuras licitaciones. Por lo tanto, en un modelo dinámico el efecto de este sesgo sobre la decisión de participar en estos torneos es incierto.

6.6. Recomendaciones

Los modelos de Lazear y Rosen (1981) y de Green y Stokey (1983) suponen que la única cosa que motiva a los desarrolladores es el dinero. Esa hipótesis no es muy realista en los torneos de Retos Públicos. Para ser más preciso, el 77% de los entrevistados declararon que el dinero no es la primera cosa que les motiva en estos retos. (Ver el Capítulo 8 para más detalles.) Esto no quiere decir que estos modelos son inútiles para analizar los torneos de Retos Públicos, pero sí que hay que re-evaluar cada recomendación que se base en estos modelos.

Sobre la base del modelo de Green y Stokey, por ejemplo, hemos argumentado que sería mejor dar dinero a las cinco o diez mejores propuestas. (La intuición detrás de este resultado se explicó en la Sección 6.4.) Este resultado no cambia si el 77% de los desarrolladores no prestan mucha atención al dinero que se puede ganar en estos retos. Lo que sí cambia, es que el efecto benéfico de remunerar a más de un desarrollador va a ser pequeño. Esto es intuitivo, si 77% de los desarrolladores no responden mucho a los incentivos, entonces una mejoría de estos no debería de cambiar mucho el comportamiento de los desarrolladores.

Otra recomendación importante que sale de este capítulo es la de poner un tope en el número de láminas que cada propuesta pueda tener. Este tope tiene dos ventajas. Primero, el tope reduce la ineficiencia asociada a los torneos. (Esa ventaja fue explicada en la Sección

6.2.) Segundo, el tope reduce el trabajo de los evaluadores e incrementa la calidad de sus evaluaciones. A su vez, esto incentiva a los desarrolladores a esforzarse más. (Ver la Sección 6.5 para más detalles.)

7. Sobre el proceso de evaluación

7.1. Resultados de las Evaluaciones

Cómo se explicó en el Capítulo 2, las propuestas que no cumplen con los requisitos mínimos son eliminadas por Codeando México. Las propuestas que pasan este primer filtro son evaluadas por un panel de tres a cinco jurados. (En el Capítulo 2 referimos a este panel de jurados cómo "Jurado Etapa 1".) A continuación se ofrece un análisis estadístico realizado sobre los resultados de los cuestionarios de evaluación entregados por estos evaluadores. El objeto de este ejercicio es determinar la calidad de sus evaluaciones.

Específicamente, se calculó los coeficientes de correlación de Pearson y de Spearman[81] sobre los resultados totales otorgados por cada evaluador y para cada propuesta. Este análisis nos permite aproximar la calidad de las evaluaciones (y de los evaluadores) al revelar hasta que punto los evaluadores concuerdan con sus juicios de las propuestas. Dicho análisis arroja varios hallazgos, que serán brevemente expuestos a continuación.

Debe mencionarse que, debido al número relativamente reducido de propuestas y resultados en algunos retos, las conclusiones de este análisis no pueden ser tomadas como definitivas en esta etapa. Los resultados en varios casos están incompletos, sin poderse determinar si el problema es de captura o si son datos no entregados por los evaluadores. Esta falta de resultados consistentes complica aún más el panorama e impide otorgar resultados con mayor certeza. Abajo se muestra una tabla que indica el porcentaje completado de las evaluaciones. En la primera línea se aprecia que el Reto Alerta Mx tuvo 84 propuestas que pasaron el primer filtro y fueron evaluadas por 6 voluntarios. Por lo tanto, deberíamos tener $84 \times 6 = 504$ notas finales para todas las propuestas de este reto. Desafortunadamente, nos faltaron 74 evaluaciones. Por lo tanto, el porcentaje completado de la evaluación de este reto es igual a:

$$\%\ Completado\ Alerta\ Mx = \frac{504 - 74}{504} = 85\%.$$

[81] El Coeficiente de Correlación de Spearman compara los rankings entre dos evaluadores. Si el coeficiente de Spearman es igual a cero, el ranking del Evaluador i es completamente distinto al ranking del evaluador j. Si el coeficiente es igual a uno, los dos rankings son idénticos. Es decir, la mejor propuesta para el Evaluador i es igual a la mejor Propuesta para el Evaluador j. La segunda mejor propuesta para el Evaluador i es igual a la segunda mejor del Evaluador j, etc… Si el coeficiente es igual a menos uno, los dos evaluadores tienen rankings opuestos. Es decir, la mejor propuesta para el Evaluador i es igual a la peor propuesta para el Evaluador j. La segunda mejor propuesta para el Evaluador i es la segunda peor para el Evaluador j, etc…

Tabla 3. Datos faltantes de las evaluaciones

Proyecto	No. Propuestas	No. Datos faltantes	% Completado
Reto 1 - Alerta MX	84	74	85%
Reto 2- Consume Sano	57	121	58%
Reto 3 - Voluntarios	21	26	79%
Reto 4 - Descubriendo tu ruta	15	0	100%
Reto 5 - Catalogarte	23	1	99%
Reto 6 - CFE	68	59	83%
Reto 7 - Denuncia corrupción	31	95	39%
Reto 8 - Gob MX	12	5	90%
Reto 9 - Expertic	27	1	99%

Como podemos ver en la tabla 3, tan solo en tres de los retos se cuenta con resultados casi completos por parte de todos los evaluadores para todas las propuestas (Retos 4, 5 y 9), mientras que los otros varían en la cantidad de resultados faltantes. La variación entre retos es grande. En el Reto 1, el máximo de propuestas calificadas por un solo evaluador es 75 de 84 posibles. Pensamos que algunos evaluadores no tuvieron el tiempo suficiente para evaluar todos los proyectos.

Como un primer paso hacia un análisis más profundo, podemos contrastar los dos extremos de calidad en las evaluaciones de los retos con fin de resaltar algunas de las tendencias principales, las cuales quedan ilustradas en las tablas siguientes así como en el Apéndice C.

El reto con los mejores resultados tras nuestro análisis estadístico fue el primer reto realizado, "Alerta MX", el cual presenta un número completo de evaluadores, así como un número suficiente de observaciones que a su vez arrojan resultados relativamente satisfactorios en nuestro análisis. Por el contrario, contrastaremos estos comentarios con el reto peor evaluado, el reto 5 "Catalogarte", que muestra diversos problemas, así como un número suficiente de observaciones para realizar un análisis significativo. Es necesario notar, sin embargo, que el número reducido de observaciones y resultados disponibles para algunos retos hacen complicado determinar su calidad de manera estadística.

Tabla 4. Reto 1 – Alerta MX – Resumen de los Evaluadores.

Evaluador	Retos Calificados	Promedio	Desvío Estándar	Calif. Mínima	Calif. Máxima
JP	75	36.24	10.49	7.00	50.00
SANDY	69	16.23	7.88	2.00	37.00
ANDREA	64	19.77	7.92	8.00	38.00
RAFA	75	42.21	12.66	5.00	63.00
EME	74	38.15	17.87	5.00	74.00
CMX	73	20.50	7.83	3.50	37.67
TOTAL PROYECTOS	84				

La tabla 4 muestra el resumen de los resultados de cada evaluador del reto. Como puede apreciarse, en todos los casos existen datos faltantes, pues ningún evaluador consiguió evaluar el total de 84 proyectos entregados. De acuerdo a los datos entregados, al menos 8 de estos proyectos no fueron evaluados por ningún evaluador, probablemente debido a una mala entrega que no fue eliminada del total. Esto puede compararse con la tabla 5 del reto Catalogarte, el cual presentó tan solo 23 propuestas a evaluar, aunque en esta ocasión todos los evaluadores realizaron su labor para cada propuesta. Esta diferencia puede explicarse sencillamente como un tema de manejo de tiempo y carga de trabajo – es posible que un número tan elevado como 80 propuestas o más sean simplemente demasiado para los evaluadores encargados, independientemente de su calidad.

Tabla 5. Reto 5 – Catalogarte – Resumen de los Evaluadores.

Evaluador	Retos Calificados	Promedio	Desvío Estándar	Calif. Mínima	Calif. Máxima
BORIS	23	19.04	10.06	1.00	41.00
DAVUS	23	38.96	14.56	7.00	62.00
LENTES	23	35.78	16.67	12.00	72.00
PACO	23	65.87	19.69	17.00	78.00
RAUL	22	53.05	19.69	17.00	78.00
TOTAL PROYECTOS	23				

A continuación se muestra el promedio de puntuación de cada evaluador, así como el grado de desviación estándar con respecto a la media. Como puede verse, existe una diferencia importante entre los promedios de los evaluadores, así como una desviación relativamente alta. A pesar de ser el mejor evaluado de los retos, los valores de la tabla 4 indican una falta de uniformidad en los criterios de evaluación utilizados por los evaluadores, hallazgo que queda reforzado por los análisis posteriores.

La situación es aún más grave en el reto 5, con una diferencia de hasta 45 puntos en los promedios y números de desviación estándar cercanos al 20%, lo cual revela que cada evaluador utiliza su propia escala para evaluar las propuestas. Se puede comprobar que las diferencias entre los promedios en las Tablas 4 y 5 son—estadísticamente hablando—significativas.

Tabla 6. Reto 1 – Alerta MX – Coeficiente de Correlación Pearson.

	JP	SANDY	ANDREA	RAFA	EME	CMX
JP	1.00	0.61	0.60	0.66	0.63	0.71
SANDY		1.00	0.93	0.59	0.64	0.92
ANDREA			1.00	0.56	0.55	0.92
RAFA				1.00	0.48	0.83
EME					1.00	0.67
CMX						1.00

El primer análisis estadístico que realizamos es el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson para cada pareja de evaluadores. Este cálculo nos indica el grado de relación entre las puntuaciones otorgadas por un evaluador en comparación con otro: es decir, que tanto coinciden sus resultados al enfrentarse al mismo estímulo.

Al revisar la tabla 4 encontramos un cuadro algo más alentador, pues en todos los casos existe una correlación significativa, aunque relativamente débil. Así, tomando la relación que nos indica la fórmula de Pearson, podemos observar que las respuestas de los evaluadores JP y Sandy tienen una correlación del 0.61 – es decir que alrededor del 37% (0.61 al cuadrado) de la varianza de las notas finales de JP pueden explicarse al ver los resultados de Sandy. Mientras que este resultado no es estrictamente 'bajo', una comparación con los resultados esperados de otros tipos de evaluaciones, por ejemplo, la evaluación de disertaciones y ensayos a nivel universitario en países como Inglaterra, revela ciertas deficiencias y confirma la falta de un criterio unificado.

La situación se aclara al ver la tabla 7, equivalente para el reto Catalogarte, la cual muestra varios valores por debajo incluso del 50 por ciento. La correlación entre estos evaluadores suele ser menor a lo que se esperaría en una evaluación de estas características. De hecho, si observamos la baja correlación del quinto evaluador (RAUL) con sus compañeros, tenemos la impresión de que este evaluador ha seguido lineamientos distintos al momento de hacer su evaluación.

Tabla 7. Reto 5 – Catalogarte – Correlación de Pearson.

	BORIS	DAVUS	LENTES	PACO	RAUL
BORIS	1.00	0.72	0.59	0.46	0.31
DAVUS		1.00	0.62	0.46	0.22
LENTES			1.00	0.52	0.33
PACO				1.00	0.52
RAUL					1.00

Se realizaron otros dos ejercicios de análisis estadístico, los cuales quedan resumidos en la tercera tabla elaborada para cada reto. La primera de estas es el Coeficiente de Correlación de Spearman (porción naranja en la tabla), el cual mide la correlación entre las posiciones (rankings) otorgadas para cada proyecto para así permitirnos determinar si existe o no acuerdo entre cuales son los mejores o peores proyectos, independientemente de su puntuación concreta. Aunado a esto se muestra (en la sección verde/roja) una prueba de hipótesis de independencia. Este último cálculo nos permite determinar si los valores

considerados (en este caso las evaluaciones de cada proyecto) actúan de forma independiente o no – rechazando esta independencia cuando el total es menor al 5%.

Así, la tabla 8 muestra un alto grado de dependencia entre todas las variables, que nos habla de una mayor coordinación entre los evaluadores. Al mismo tiempo se observan cifras elevadas en su coeficiente Spearman, lo cual refuerza la noción de que al menos se mantuvo un orden relativamente uniforme en cuanto a las evaluaciones y el posicionamiento final de las propuestas.

Tabla 8. Reto 1 – Alerta MX – Correlación de Spearman

	JP	SANDY	ANDREA	RAFA	EME	CMX
JP	1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
SANDY	0.62	1	0.0000	0.000	0.000	0.000
ANDREA	0.61	0.92	1	0.000	0.000	0.000
RAFA	0.64	0.64	0.58	1	0.000	0.000
EME	0.59	0.60	0.51	0.47	1	0.000
CMX	0.72	0.90	0.88	0.84	0.64	1
	Prob- Prueba de Hipótesis *	**Rho de Spearman**				

* Cuando la cifra es inferior a 5% se rechaza la hipótesis nula de independencia. Es decir, el ranking del evaluador *a* está significativamente correlacionado con el ranking del evaluador *b*.

El contraste con el reto 5 es mayúsculo y evidente a simple vista. La prueba de independencia para casi todas las parejas de evaluadores es aceptada y en algunos casos bastante elevada, lo cual indica que no existe una coordinación entre los datos, pudiendo en teoría estar basados en fuentes distintas. Nuevamente resaltan los malos números del evaluador 'Raul' en esta sección. La situación es la misma al revisar los coeficientes de Spearman, que revelan poco acuerdo entre al menos tres de los evaluadores (Lentes, Paco y Raul), quienes presentan números de correlación cercanos o por debajo del 50%.

Tabla 9. Reto 5 – Catalogarte – Correlación de Spearman

	BORIS	DAVUS	LENTES	PACO	RAUL
BORIS	1.00	0.0004	0.0113	0.1383	0.2051
DAVUS	0.68	1.00	0.0029	0.1847	0.3469
LENTES	0.52	0.59	1.00	0.0085	0.1691
PACO	0.32	0.29	0.54	1.00	0.0483
RAUL	0.28	0.21	0.30	0.43	1.00
Clave:	**Prob- Prueba de Hipótesis ***	**Rho de Spearman**			

* Cuando la cifra es inferior a 5% se rechaza la hipótesis nula de independencia. Es decir, el ranking del evaluador *a* está significativamente correlacionado con el ranking del evaluador *b*.

Las observaciones presentadas anteriormente ejemplifican algunos de los problemas más comunes encontrados en todas las tablas. Conociendo los dos extremos también es posible ofrecer una serie de comentarios generales y específicos acerca de los resultados más importantes arrojados por los otros retos.

El primer punto a mencionar y que vale la pena repetir por su importancia se refiere a la calidad de las evaluaciones. Como se ha mostrado, únicamente el Reto 1 presenta niveles satisfactorios de dependencia y correlación entre todos sus evaluadores (marcados en verde, tabla 8), mientras que todos los demás retos presentan varios valores que rompen con esta expectativa. Dentro de los que más se acercan al nivel de calidad del primer reto se encuentran el Reto 2, Reto 7 y Reto 9. Sin embargo incluso esto requiere de calificativos, pues debe notarse que en el Reto 7 únicamente se contó con datos de dos evaluadores, por lo que estos resultados no son determinantes.

Por el contrario, los retos 3,4 y 6 se asemejan más al ejemplo del reto 5, con numerosos datos faltantes y correlaciones débiles o incluso negativas, que nos sugieren una falta de conocimiento (de los lineamientos) o de interés por parte de los evaluadores. Aunado a esto, el reto 4 también presenta un número muy reducido de evaluadores, quienes además presentan un total desacuerdo en cuanto a su forma de evaluar. Revisando el coeficiente de Spearman incluso podemos ver que difieren notablemente en cuanto al posicionamiento (ranking) que otorgan a cada propuesta. Esta falta de acuerdo pone en riesgo la confiabilidad del mecanismo de evaluación.

Observamos también que el promedio de las notas finales suele ser menor al 50% en la mayoría de los retos, e incluso menor al 20% en algunos retos. (Ver el Apéndice C para más detalles.) Esto puede interpretarse tanto como un bajo nivel de calidad de la mayoría de las propuestas evaluadas, o al contrario, puede verse como un indicio del alto nivel que exigen los evaluadores, sin embargo no es posible determinar esta distinción con los datos disponibles.

Debemos notar también de forma especial los resultados del Evaluador 'Raul', el cual presenta resultados consistentemente distintos de la media y parece no haber puesto el mismo empeño que sus colegas en diversos retos.

Dentro de las recomendaciones que pueden surgir de este análisis surgen dos principales: Primero, deberá asegurarse que los evaluadores tengan clara la forma de evaluar las propuestas con tal de contar con un criterio único para cada rubro, con límites y consideraciones claras y demostrables que permitan tener un mayor grado de certidumbre sobre la calidad de las evaluaciones y, por tanto, de las propuestas. Segundo, se recomienda imponer un sistema de calificación mediante curva de distribución, evitando así anomalías de interpretación y variaciones entre los retos que dificultan el análisis de calidad y resultados.

7.2. Clasificación de Evaluadores

Debido a la gran cantidad de anomalías en los datos entregados, así como por la importancia que tiene esta etapa del proceso de Retos Públicos tanto en términos de credibilidad del proyecto como en sus implicaciones de política y legales, hemos desarrollado una metodología para evaluar de la manera más confiable posible el desempeño de todos los evaluadores utilizados. Los 31 evaluadores que han sido consultados en los diversos retos han sido clasificados a partir de este ejercicio ya sea como "Malos" evaluadores o "Buenos" evaluadores. Una tercera categoría abarca a aquellos evaluadores cuyo desempeño no puede ser clasificado debido a la escasez de datos.

7.2.1. Metodología

Cada reto se analiza de manera independiente con base a los resultados obtenidos de los cruces en las tablas de correlación Spearman y de Prueba de correlación. Cada evaluador es aislado para identificar a aquel o aquellos/as que presente datos no correlacionados y que a su vez esto no pueda ser explicado por la actuación de otro evaluador.

Los evaluadores son divididos en tres columnas: Una columna verde, una naranja, y una roja.

Tabla 10. Clasificación de Evaluadores en Cuanto a la Calidad de la Evaluación

Malos: Hay evidencia que estos evaluadores hicieron mal su trabajo	Ninguna evidencia: Ni buena, ni mala	Buenos: Hay evidencia que hicieron un buen trabajo
Jorge, Patrick, Paco, Raul	Alberto, Carlos Toxtli, Guillermo, Hugo, Luis Daniel, Rogelio, Salvador	Andrea, Bibiana, Boris, Carlos Ferreyra, CMx (Codeando México), Davo, Davus, Eddie, Eme, Faridh, JP, Karla, Lentes, Marco, Marcos, Mario, Mauricio, Rafa, Sandy, Sergio

El proceso de clasificación consiste en un sistema de eliminación iterativa, mediante el cual se elimina a los evaluadores que presentan una ausencia de correlación o correlación negativa con el resto de los evaluadores. Esto permite aislar a cada pareja de evaluadores y compararla con el resto del grupo, particularmente con aquellos evaluadores que sí

presentan una correlación significativa y por tanto consideramos deben de haber realizado un mejor trabajo, al menos en términos de aplicación de los criterios.

El primer paso consiste en identificar a aquellos evaluadores que a simple vista podemos determinar que no han hecho una buena labor, independientemente del evaluador al que se compare. Para hacerlo utilizamos la tabla de correlaciones, la cual indica si existe una correlación (celda verde) o no la hay (celdas en rojo). Esta representación visual nos permite identificar fácilmente a los casos problemáticos– como lo son "Raúl" y "Patrick" en el reto 3, "Raúl" en el reto 5 y 9 y "Jorge" en el reto 6 (ver Apéndice C – Clasificación de Evaluadores). Estos datos, claramente resultado de una evaluación que no se apega a los criterios utilizados por sus colegas, son inmediatamente eliminados.

El problema surge cuando, una vez eliminados estos problemas 'evidentes', encontramos a evaluadores que presentan celdas tanto verdes como rojas – es decir, que sus resultados se correlacionan con algunos colegas, pero no con otros. El reto aquí es identificar al culpable de esta inconsistencia, lo cual puede lograrse (hasta cierto punto) realizando un ejercicio de comparación entre parejas y eliminando a los evaluadores problemáticos, hasta finalmente terminar con una lista de evaluadores que presentan una correlación correcta – clasificados finalmente como "Buenos" en la tabla mostrada anteriormente. Sin embargo, debe recalcarse que debido a la poca cantidad de datos y puntos de comparación, así como a las de por si débiles correlaciones que se obtienen con dichos datos, encontramos a un número importante (10) de evaluadores cuya labor no puede ser clasificada como 'buena' o 'mala' por estos medios.

7.2.2. Análisis basado en la metodología

Para ilustrar esa metodología presentaremos un par de casos a continuación. El análisis completo de cada caso se encuentra en el Apéndice **C.**

Empezamos con el primer reto "Alerta Mx". Se analiza la tabla con los coeficientes de Spearman. Allí todos los evaluadores están en la columna verde:

Tabla 11. Alerta Mx

	JP	SANDY	ANDREA	RAFA	EME	CMX
JP	1	0	0	0	0	0
SANDY	0.62	1	0	0	0	0
ANDREA	0.6093	0.9182	1	0	0	0
RAFA	0.6438	0.6415	0.5834	1	0	0
EME	0.5872	0.5957	0.5146	0.4689	1	0
CMX	0.7154	0.9038	0.8836	0.8379	0.641	1
	PROB - PRUEBA DE HIPÓTESIS *	**SPEARMAN'S RHO**				

* Cuando la cifra es inferior a 5% se rechaza la hipótesis nula de independencia. Es decir, el ranking del evaluador *a* está significativamente correlacionado con el ranking del evaluador *b*.

Este reto fue el mejor evaluado, presentando una correlación fuerte entre todos los evaluadores que sería poco probable encontrar por azar. Esto nos da confianza para considerar que los 6 evaluadores del primer reto han realizado un buen trabajo como calificadores, ingresando así a la columna verde.

Lo mismo no ocurre con el Reto "Consume Sano". El evaluador "Victor" no presentó ningún dato, o no evaluó sus propuestas y por lo tanto le eliminamos de esta tabla inmediatamente.

Tabla 12. Consume Sano

	ALBERTO	RAFA	MARCO	HUGO	VICTOR
ALBERT	1	0.0045	0.0098	0.1488	NA
RAFA	0.5041	1	0.001	0.0003	NA
MARCO	0.5061	0.5994	1	0.0063	NA
HUGO	0.275	0.4853	0.5218	1	NA
VICTOR	NA	NA	NA	NA	1
Clave:	**PROB - PRUEBA DE HIPÓTESIS***	**SPEARMAN'S RHO**			

* Cuando la cifra es inferior a 5% se rechaza la hipótesis nula de independencia. Es decir, el ranking del evaluador *a* está significativamente correlacionado con el ranking del evaluador *b*.

Analizando lo que queda de la tabla, vemos que el cruce de la pareja de "Hugo" y el de "Alberto" no muestra una correlación significativa, lo que nos indica que uno de los dos no hizo un buen trabajo. Sin embargo, ambos muestran una correlación con los otros evaluadores, por lo que sin información adicional por el momento no podemos identificar quién de los dos hizo un mal trabajo. Prosiguiendo con la eliminación, ambos son colocados temporalmente en la columna Naranja, dejando a los dos últimos: "Rafa" y "Marco", que quedarían en la columna verde al estar correlacionados entre si y los otros evaluadores.

Para identificar cuál de los dos evaluadores ubicados en la sección naranja (Hugo o Alberto) no hizo un buen trabajo podríamos comparar sus rankings con los dos que están en la columna verde (Rafa y Marco).

En nuestra última tabla se puede apreciar que los rankings de "Rafa" y "Marco" están significativamente correlacionados con los de "Hugo" y "Alberto". Por lo tanto esta simple comparación no nos ayuda a determinar al culpable. A falta de mayor número de datos, que podría revelar una mayor o menor correlación entre estos variables, el alcance de nuestro análisis se ve limitado a esta etapa. Por lo tanto, debemos poner a estos dos evaluadores en la columna naranja, marcados como 'inconcluso'. Por el contrario, Si el ranking del evaluador "Hugo" estuviese significativamente correlacionado con los de "Rafa" y "Marco" y si—además—el ranking de "Alberto" no estuviera correlacionado con el ranking de por lo menos uno de estos dos evaluadores, entonces podríamos concluir que es

"Alberto" quien ha realizado un mal trabajo, colocándolo en la columna roja y a los otros evaluadores en la columna verde.

Por otra parte, analizamos uno de los retos peor evaluados y más complicados: el reto "Voluntarios". Primero ponemos nuevamente a los evaluadores "Patrick y Raúl" en la columna roja, ya que sus rankings no tienen nada que ver con los de los demás evaluadores. Sus datos también se eliminan antes del siguiente paso.

Tabla 13. Voluntarios

	ROGELIO	LUISDANIEL	DAVO	PATRICK	KARLA	RAUL
ROGELIO	1	0.1541	0.0023	0.0539	0.0038	0.6737
LUISDANIEL	0.3614	1	0.0039	0.2848	0.0017	0.1366
DAVO	0.671	0.6439	1	0.391	0.0007	0.0108
PATRICK	-0.8721	0.6	0.5	1	0.8729	0.1881
KARLA	0.6458	0.686	0.6906	-0.1	1	0.1165
RAUL	0.7154	0.3763	0.5702	0.7	0.3723	1
Clave:	**PROB - PRUEBA DE HIPÓTESIS***	**SPEARMAN'S RHO**				

* Cuando la cifra es inferior a 5% se rechaza la hipótesis nula de independencia. Es decir, el ranking del evaluador *a* está significativamente correlacionado con el ranking del evaluador *b*.

Al ver la tabla que resulta podemos ver que el ranking de "Rogelio" y el de "Luis Daniel" no muestran una correlación significativa. De nuevo, esto nos sugiere que por lo menos uno de los dos hizo un mal trabajo, ya sea calificando al azar o utilizando un criterio distinto a los demás, por lo que temporalmente son clasificados en el campo Naranja. Al igual que en el Reto Consume Sano, "Davo" y "Karla" muestran valores correlacionados con todos los demás evaluadores (con la excepción por supuesto de los eliminados en primera instancia). Por lo tanto "Davo" y "Karla" pueden clasificarse en la columna verde.

Finalmente, debemos considerar aquellos retos que, debido a falta de datos o compromiso de los evaluadores, no es posible clasificar de forma certera. El primer ejemplo, el reto Nro. 4 "Descubriendo su ruta" no presenta ninguna correlación entre las evaluaciones de los tres evaluadores considerados (tras haber eliminado 2 evaluadores con datos inexistentes). Esto podría deberse al muy bajo número de propuestas consideradas y por lo tanto a los datos disponibles.

Tabla 14. Descubriendo su Ruta

	CARLOS	SALVADOR	RAUL
CARLOS	1	0.8892	0.7913
SALVADOR	0.0394	1	0.1118

RAUL	-0.0747	0.4277	1
Clave:	**PROB - PRUEBA DE HIPÓTESIS***	**SPEARMAN'S RHO**	

* Cuando la cifra es inferior a 5% se rechaza la hipótesis nula de independencia. Es decir, el ranking del evaluador *a* está significativamente correlacionado con el ranking del evaluador *b*.

También podía ser que solamente uno de los tres hizo una buena evaluación, mientras que los otros evaluadores habrían realizado sus evaluaciones al azar. Sin más datos disponibles para identificar el por qué de esta inconsistencia, nuestra única opción es clasificar a los tres evaluadores en el campo Naranja. Únicamente "Raúl", quien ya ha estado involucrado en otros retos en los que fue identificado como problemático, queda clasificado en la columna roja, aunque no debido a este caso.

El mismo criterio de eliminación iterativa puede aplicarse a todos los casos, culminando en la tabla que se presenta al inicio de esta sección.

8. Análisis de las respuestas a las encuestas a participantes y finalistas en Retos Públicos

8.1. Introducción

A continuación se presentan los principales hallazgos y comentarios derivados de nuestro análisis de las respuestas a las encuestas realizadas a participantes y finalistas de retos públicos.

La encuesta, la cual consiste en nueve preguntas, busca ampliar nuestro conocimiento acerca de las motivaciones, percepciones y perfiles del mercado principal al cual va dirigido el programa de Retos Públicos. Estas preguntas son de carácter tanto introspectivo (indagando acerca de las motivaciones, satisfacción y esfuerzo propio de los participante) como crítico (indagando sobre su percepción de la calidad de los retos y su evaluación), complementadas por indicadores socioeconómicos que permiten definir el perfil de este importante mercado.

8.2. Comentarios Generales

Un primer punto a destacar es el bajo nivel de respuesta a las preguntas realizadas, particularmente entre los participantes que no fueron seleccionados posteriormente.

En total recibimos 57 respuestas. 31 respuestas fueron de participantes que no lograron ser seleccionados como finalistas. Recibimos 26 respuestas de finalistas. En un reto (Alerta Mx) hubo 450 participantes. Por lo tanto, pensamos que hubo por lo menos 500 participantes que no lograron ser seleccionados como finalistas. De estos 500 participantes, tan solo 31 contestaron la encuesta. Esto es demasiado bajo. Se mandó un recordatorio a los participantes no finalistas para obtener más respuestas. Pensamos que estas encuestas deben de haber sido administradas por nosotros y no por Codeando México. Hubo 10 retos en total. En cada reto hay 5 finalistas. De estos 50 finalistas, 26 contestaron la encuesta. Esto no es malo. Mientras que cierto nivel de no-respuesta es comprensible, el bajo nivel de respuesta visto aquí podría indicar que existe cierto descontento o desilusión por el programa. El bajo número de respuestas, así como el (necesariamente) número reducido de Finalistas dificultan el análisis estadístico, el cual por estas razones no pude ser considerado como concluyente y definitivo.

Los cuestionarios fueron casi siempre contestados en su totalidad. Es decir, hubo pocas preguntas que no fueron contestadas. Esto se debe al hecho que se hizo un gran esfuerzo para que el cuestionario fuera corto.

Los datos recabados también cuentan con ciertas anomalías, particularmente en los datos de Edad y de Horas trabajadas. En el caso de los datos de 'Edad', existen un par de números que fueron ignorados por tratarse de errores evidentes, o por no estar especificado. Un participante, por ejemplo, reportó que tiene 666 años. Un otro participante declaró tener 73 años. No hemos excluido a este participante de la base de

datos. Sin embargo, se corroboró que los resultados no cambian después de eliminar a este participante.

En el caso de horas trabajadas, la variación en los datos otorgados es anormalmente grande: Algunos participantes reportaron trabajar 20 horas para elaborar sus propuestas mientras que otros participantes reportaron hasta 300 y 500 horas. Las implicaciones de estas variaciones serán exploradas más adelante, aunque posiblemente existan diferencias importantes en cómo se han calculado las horas trabajadas por cada participante—ya sea tiempo real, horas/hombre agregadas entre miembros de un equipo, u otra forma de calcular estos datos.

Finalmente, no todas las respuestas y preguntas arrojaron datos significativos o interesantes, por lo que únicamente se discutirán aquellas respuestas y cálculos que arrojen perspicacias valiosas al proyecto discutido.

8.3. Nota Metodológica

Con tal de transformar la información recabada por nuestras preguntas cualitativas en datos capaces de ser analizados estadísticamente, las distintas respuestas han sido codificadas y otorgadas un valor numérico.

¿Cuál es su motivo principal para participar en Retos Públicos?

Esta pregunta busca definir el **incentivo** principal de cada participante en Retos Públicos. Estos incentivos se dividen, de acuerdo a la teoría económica, en incentivos explícitos (Dinero o recompensas específicas), incentivos implícitos (contactos, experiencia, etc.) y beneficio privado (porque le gustan desarrollar software).

Codificación:

1- Incentivos Explícitos

2- Incentivos Implícitos

3- Incentivos Privados

En su opinión, ¿las propuestas se evalúan con base a sus méritos técnicos?

Esta pregunta mide el grado de confianza que tienen los participantes con la calidad de la evaluación en términos de imparcialidad. Las respuestas se codifican con cinco niveles de intensidad, indicando total confianza en los evaluadores en un extremo, y total desconfianza por el otro.

Codificación:

0- Méritos no juegan parte

1- Méritos juegan poco en la evaluación

2- Méritos solo juegan parte

3- La mayoría de las veces

4- Siempre se evalúan con base a méritos

Como resultado de su participación en el programa y del esfuerzo que invirtió en preparar su propuesta, considera que:

Esta pregunta mide el grado de satisfacción o arrepentimiento de los participantes, tomando un valor binario de 0 en caso de estar arrepentidos (es decir, consideran que los incentivos obtenidos no son suficientes) o satisfechos (consideran que los incentivos son suficientes).

Finalmente, se le asigna un valor binario al nivel de educación de los participantes, con un 0 en caso de contar con licenciatura y con un 1 en caso de contar con posgrado.

8.4. Análisis 1 – Percepciones de la Calidad de la Evaluación

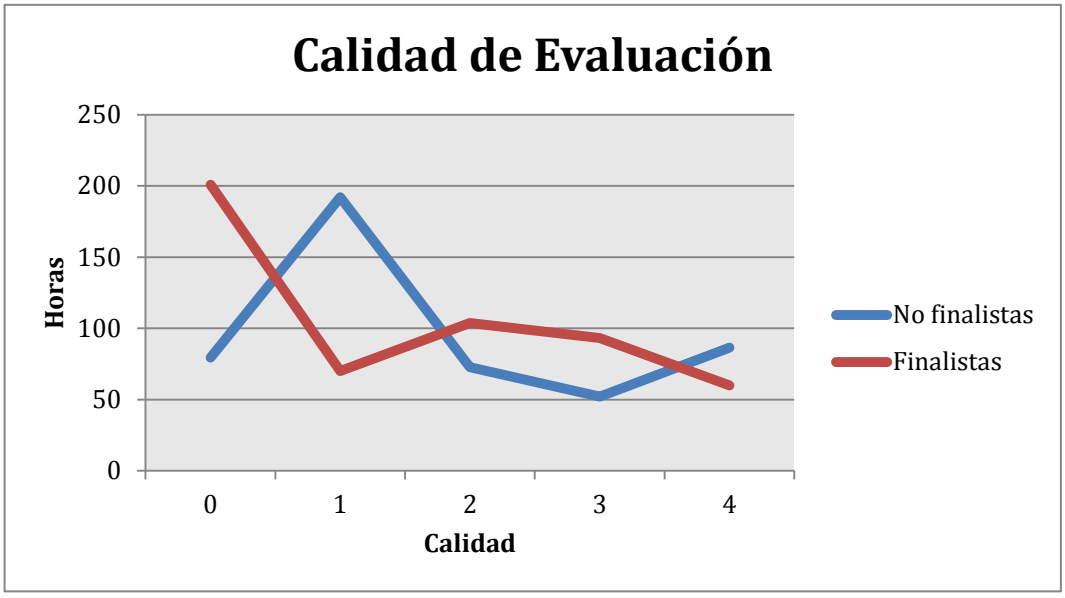
Este análisis examina la relación entre la probabilidad de dar una mala puntuación a la evaluación (es decir, desconfiar de la evaluación) y el número de horas trabajadas, así como la diferencia que supone el haber quedado entre los finalistas.

Tabla 15. Perfil de los participantes en función de si son finalistas o no.

		No finalistas			
Calidad	0	1	2	3	4
Casos	7	3	9	7	5
Horas	79.4	192	72.7	52.1	86.4
		Finalistas			
Casos	3	2	6	5	3
Horas	200.7	70	103.7	93.2	60

A simple vista podemos ver que no existe una relación evidente entre las horas trabajadas y la satisfacción con el proceso de evaluación. Esto se puede apreciar también en la Gráfica 1. Pensamos que la relación entre Horas y Calidad debería de ser decreciente para los No Finalistas. Esto es intuitivo: Si uno trabaja mucho y que su propuesta no fue aceptada cómo finalista, entonces este participante prefiere pensar que la evaluación fue mala en lugar de pensar que su propuesta no fue buena. Sin embargo, observamos que quienes trabajaron más en sus propuestas no necesariamente se sienten mal evaluados y no culpan a la organización de haber sido rechazados.

Gráfica 1: Percepción de la calidad de la evaluación y el número de horas dedicadas para elaborar la propuesta.



Otro punto notable es que no parece haber diferencias en este sentido en cuanto a finalistas y no finalistas. Pensamos que los Finalistas deberían de estar más contentos con el proceso de evaluación. Sin embargo, esto no es aparente en la Gráfica 1. De hecho, corrimos una regresión de tipo multilogit para intentar identificar variables que influyen a la variable Calidad. Desafortunadamente la falta de datos nos impidió identificar alguna variable significativa. Por ejemplo, el efecto de haber sido finalista parece no tener el efecto esperado sobre la percepción de calidad de evaluación, o al menos no un efecto lo suficientemente notable para afectar los resultados.

8.5. Análisis 2 – Incentivos

Este ejercicio analiza la división de participantes en términos de sus incentivos y motivación principal para ingresar a retos públicos.

Tabla 16. Perfil de los participantes en función de sus motivos para participar en Retos Públicos.

Incentivos	1	2	3
Edad	36.3	27.9	32.2
Horas	65.1	104.5	97.12
Satisfacción	0.5	0.62	0.18
Posgrado	0.42	0.18	0.24
Casos	12	17	25

Un punto notable es la edad de los participantes, cuyo promedio se encuentra por encima de los 25 años. Las diferencias entre los grupos son a su vez insignificantes, lo que indica que no existe una relación entre la edad y el grado de 'idealismo' (motivación por beneficios privados).

En cuanto a Horas Trabajadas los datos nuevamente son vagos, mostrando que quienes buscan beneficios implícitos o privados tienden a trabajar más horas que quienes buscan principalmente remuneración monetaria directa. Por el contrario, la tabla parece indicar una leve tendencia hacia la desilusión y el arrepentimiento entre quienes buscan desarrollar sus habilidades (beneficio privado), comparado con quienes fueron motivados por la búsqueda de contactos o por el dinero disponible.

Finalmente, podemos inferir una tendencia de correlación entre el grado académico y la motivación, la cual sugiere que a mayor grado educativo más se buscan los incentivos explícitos como el dinero.

Observen también que la mayoría de los participantes participan porque le gustan desarrollar software. Hay 25 participantes (el 46%) que participan por este motivo. Hay 17 participantes (el 31%) que participaron para ganar experiencia y contactos. Hay tan solo 12 participantes (el 23%) que participan en estos retos porque le permite ganar dinero. Es decir, el 77% (= 46% + 31%) de los participantes no participan en los retos para ganar dinero. Esto no nos sorprende ya que—en promedio—no se puede ganar mucho dinero participando en estos retos.

8.6. Análisis 3 – Regresión Probit: Finalistas

El siguiente ejercicio aísla una de las variables, en este caso la variable de si se es finalista o no, para calcular la probabilidad de que otra variable determine esta primera; es decir, indica si un mayor nivel de estudios, horas trabajadas u incentivos privados también se relaciona con una mayor probabilidad de haber sido Finalista.

Tabla 17 Resultados de una regresión de tipo Probit con la probabilidad de ser finalista como variable endógena.

Finalista	Coef	P>z
Horas	0.0017	0.351
Edad	-0.0052	0.819
Posgrado	0.0579	0.9
Incentivos	-0.0169	0.94

Primero, se puede apreciar que los coeficientes tienen los signos esperados. Si uno trabaja más en su propuesta, entonces esto aumenta ligeramente la probabilidad de ser seleccionado como finalista. A mayor edad, corresponde una probabilidad ligeramente menor para ser seleccionado cómo finalista. Esto no es tan contra-intuitivo: muy a menudo los jóvenes tienen un mejor conocimiento de las últimas tecnologías que los mayores. Si el participante tiene una maestría (en lugar de una licenciatura) esto aumenta la probabilidad

de ser seleccionado como finalista. Lo mismo sucede cuando un participante participa mayoritariamente porque le gusta desarrollar software.

Observen que esta correlación se calculó fijando la cantidad de horas que el participante dedicó en elaborar su propuesta. Por lo tanto, esa correlación no se debe al hecho de que los participantes que participan mayoritariamente por el dinero trabajan menos—como se puede apreciar en la Tabla 2. Pensamos que esa correlación se debe al hecho de que los participantes que no participan motivados por el dinero suelen trabajar mejor.

Segundo, se puede apreciar que ningún coeficiente es significativo. Esto se puede ver en la tercera columna de la Tabla 3 donde se reporta el "p-value" de cada variable. La regresión se corrió con 53 observaciones. Esto no es mucho pero tampoco es poco. A menudo, una regresión con 53 observaciones permite obtener coeficientes significativamente distintos de cero. Por lo tanto, pensamos que si ninguna variable resulta significativa en esa regresión esto se debe al hecho de que las propuestas están mal calificadas. Este resultado confirma también los resultados empíricos expuestos en el capítulo sobre el proceso de evaluación.

8.7. Dos observaciones

Uno de los datos interesantes recabados durante este estudio fue el descubrimiento de que la edad promedio de los participantes en los retos no es tan baja como se había esperado, con un promedio de 31.8 años de edad y un rango que va desde los 16 hasta los 65 años.

Otro dato en nuestra opinión es el que un número importante de participantes reportó que fue necesario generar nuevos contactos y armar nuevos equipos de trabajo para armar su propuesta. Esto demuestra el éxito del programa de Retos en al menos uno de sus objetivos, que es el de fomentar la creación de redes productivas que incentiven la innovación en esta industria. Así, 34 de los 57 participantes que respondieron a la encuesta, alrededor del 60%, expresaron haber creado un nuevo equipo de trabajo específicamente para abordar esta convocatoria.

8.8. Conclusión

La falta de datos significativos o de tendencias claras, particularmente en lo que respecta a horas trabajadas y nivel de educación, apoya nuestro análisis inicial en torno al proceso de evaluación, el cual es poco eficiente y muy aleatorio—al no contar con un criterio unificado y evaluaciones consistentes, las características individuales de cada participante se vuelven irrelevantes, pues el resultado estará basado más en la suerte que en méritos, esfuerzo o preparación académica.

9. Conclusiones

Las intervenciones del gobierno en una economía de libre mercado generalmente se dan como una medida para subsanar fallas en éste o como una medida dirigida con un propósito específico de política pública. En el caso de Retos Públicos, nos encontramos en el segundo supuesto. El gobierno federal ha buscado instaurar un programa dirigido a fortalecer a la comunidad de pequeños programadores de software, al abrirles una avenida de posibles compradores que de no existir el programa estaría completamente cerrada a ellos.

Además de este objetivo acotado, está también un interés más general por promover la innovación de pequeñas empresas que pudieran no contar con capital semilla adecuado o una cartera de clientes suficientemente amplia. Esto debido a una falta de información por el lado de los demandantes de estos servicios de software, entre ellos la Administración Pública Federal (APF). Así, Retos Públicos se presenta como una plataforma de reunión entre proveedores y demandantes de software acotados a un público muy particular: gobierno y pequeñas y medianas empresas de software basado, hasta ahora, en código abierto.

Como una plataforma de reciente creación y fondeada por el gobierno, es importante que Retos Públicos mantenga su actuación dentro de un ámbito que busque fomentar estas políticas públicas sin en ningún momento buscar sustituir al mercado. Es decir, el Rol de Retos debe abocarse a su objetivo acotado, que apoya el objetivo general de innovación, sin que en ningún momento la autoridad seleccione ganadores y perdedores entre los desarrolladores de software. Más aún, debe conscientemente tratar de no modificar los incentivos de mercado bajo los cuales operan todos los agente económicos en el mercado.

Dado su tamaño como administración pública federal, y el poder de compra que detenta, Retos Públicos debe ser consciente que sus elecciones pueden cambiar o sesgar el cambio tecnológico del país. Su intervención puede llevar a un resultado diferente al que naturalmente ocurriría de no tener un jugador con ese poder de compra a su disposición. Esto no es necesariamente malo, pero sí un elemento de riesgo en su implementación, que lo hace proclive a caer en lo que los economistas llamamos "captura regulatoria", que es la capacidad de influir a agencias gubernamentales para actuar en un sentido que favorezca a un grupo minoritario determinado.

Consideramos que independientemente de las recomendaciones que incluimos a continuación, las ideas que plasmamos en esta introducción deben servir como una guía general en la implementación, ampliación o subsecuentes modificaciones de Retos Públicos.

9.1. Sobre nuestra propuesta de dejar a los ganadores vender mejoras o actualizaciones del software que diseñaron a las dependencias en el futuro.

Un factor importante para el funcionamiento del programa de Retos Públicos son los incentivos—económicos y no económicos—que se ofrecen a los participantes y al ganador del reto; en este último caso consiste en un monto de dinero y en un contrato único por la

entrega de la aplicación específica. En una situación típica, no regida por normas estrictas que atañen a la autoridad federal, a este incentivo principal pudiesen añadirse otros incentivos, como son: la posibilidad de obtener contratos a largo plazo, contratos de mantenimiento y actualización, u otros beneficios adicionales a una licitación original.

Aunque entendemos que la legislación de compras de gobierno toma en cuenta otras dimensiones relevantes para la sociedad, además de los incentivos a los ganadores de un reto, hemos argumentado que sería valioso ofrecer la posibilidad al ganador de un reto, poder vender futuras mejoras o actualizaciones de su aplicación a la dependencia. Esto no sólo aumentaría los incentivos a los desarrolladores para participar en Retos Públicos y a desarrollar mejores propuestas y prototipos—pensando en que estos prototipos pueden pasar por un proceso en donde se escale, mejore o amplíen las funcionalidades que ofrece a la dependencia en un futuro—sino que además permitiría a las dependencias beneficiarse del conocimiento de quien ya produjo una versión inicial del software que utilizan.

Sin embargo, otra característica particular del programa de Retos Públicos, que se relaciona directamente con los incentivos ofrecidos a los participantes, se trata del requisito de que todos los programas y aplicaciones desarrollados utilicen y queden registrados como Código Abierto - es decir, código disponible para ser utilizado, modificado y divulgado de manera libre.

El código abierto es *ex post* eficiente. Es decir, después de que se ha desarrollado alguna nueva aplicación es más eficiente divulgar su código ya que esto facilita el desarrollo de una nueva versión de esa aplicación o el mantenimiento de la versión actual. El código abierto, sin embargo, crea considerables problemas *ex ante* de incentivos: ¿Porque alguien invertiría mucho tiempo para desarrollar una nueva aplicación si cualquier desarrollador puede después copiar su código completamente gratis?

El código cerrado, el código protegido por derechos de propiedad, no tiene las desventajas ex ante del código abierto. Específicamente, el código cerrado permite a su creador apropiarse de los beneficios directos de su 'invención' o mejoría. En el caso de Retos Públicos hay dos ejemplos específicos que ilustran esto:

i. el uso de un código cerrado permite a los desarrolladores seguir vendiendo mejorías o actualizaciones a las dependencias en el futuro, lo cual aumenta sus incentivos a participar en los torneos y a desarrollar buenas aplicaciones.
ii. el código cerrado permite al mercado desarrollar nuevas aplicaciones de manera independiente cómo se explicó en la Sección 6.2. Esto no solo puede impulsar aún más el desempeño innovador de los desarrolladores, sino que también incentiva a las dependencias a crear y mantener bases de datos de buena calidad.

Habría que reconsiderar la configuración de Retos Públicos en torno al código abierto como única base para vender software a la APF. Conforme se desarrollen los programas, y en una evaluación *ex post*, cabría considerar otras alternativas posibles que lo robustezcan. Por ejemplo, aceptar mecánicas en las que se involucre software de código cerrado y así ofrecer a los desarrolladores que resulten victoriosos una participación más duradera con la dependencia, ya sea a través de servicios complementarios de mantenimiento, actualizaciones, mejoras, adaptaciones a otras dependencias, etc., que sólo pueda brindar el

titular de los derechos del software ganador—esto sin modificar los requerimientos que aseguren que quienes participan son PyMES.

Alternativamente, podría considerarse un esquema de compartición de regalías entre el desarrollador y la dependencia por la minería de datos públicos. Bajo este esquema, aquellas dependencias y entidades cuyos Retos Públicos involucren información susceptible de recolección, tratamiento y retribución, podrían dar acceso a desarrolladores de sus bases de datos para que sistematicen la información en aplicaciones informáticas útiles y comercializables, recibiendo la dependencia una retribución en la forma de regalías por la aplicación. Este mecanismo, además de permitir que sea el mercado quien decida cuán valiosa es una aplicación, también provee incentivos a las dependencias para que mejoren la calidad de la información que procesan y guardan. El efecto final pudiera ser un círculo virtuoso no sólo para los desarrolladores y la dependencia sino para la sociedad en general. Aunque el análisis legal y económico de cómo implementar este mecanismo trasciende este reporte, sería factible hacerse.

Si bien Retos Públicos puede comenzar como un nicho para aplicaciones desarrolladas en código abierto, a fin de fomentar la generación y participación de una comunidad de start-ups y PyMES tecnológicas, no debería cerrarse la puerta para futuros nichos que se encuentran en el desarrollo de los programas en general, y que funcionarían mejor con un tratamiento diferente (retención de los derechos patrimoniales). Lo anterior no sólo podría fortalecer el impacto y durabilidad de Retos Públicos, sino que también cumple con lo dispuesto en los Lineamientos del Decreto de Austeridad en Materia de TIC. Estos establecen la obligación de considerar tanto soluciones comerciales como aquellas realizadas en código abierto, evaluando no sólo el costo, sino también los aspectos relativos al uso, beneficio e impacto. Esto es, los Lineamientos no sólo apuntan a que se considere el beneficio económico al adquirir TICs, sino también a que la elección sea operativa, segura y útil.

Una opción en este sentido es abrir nuevas licitaciones para el mantenimiento y actualización de las aplicaciones ganadoras. Estos concursos estarían abiertos al público, pero con un esquema de puntajes dentro del cual se brinde cierto reconocimiento a los ganadores de retos, como un 'bono' a considerar, y que puede incluirse como un beneficio dentro de la convocatoria original. Esto aumenta la posibilidad que los participantes puedan obtener un beneficio recurrente por productos y servicios subsecuentes al original, mientras que evita perjudicar el proceso de competencia imponiendo barreras u obligaciones de recontratar al diseñador origina de un programa. También otorga flexibilidad al programa que beneficia a las dependencias, permitiéndoles recibir la mejor calidad y precio disponibles.

9.2. Mejorías en la gestión de Codeando México

Codeando México actúa como:

- Organizador de los retos
- Evaluador de las propuestas (en algunos casos de prototipos)

- Principal punto de contacto para los participantes (apoyando a este estudio al girar un cuestionario a todos los participantes.)

Codeando México forma una parte vital del programa de Retos Públicos. Por lo tanto, es importante tomar medidas para mejorar su funcionamiento en todas sus tareas.

9.2.1. Procesos de Codeando México

En el transcurso de los nueve retos que revisamos, Codeando México tuvo varios problemas de gestión que abordamos en el segundo capítulo. A continuación detallamos algunos errores en el manejo de estos retos y sugerencias para su mejoramiento. Sin embargo, debemos destacar que en el transcurso de los retos, así como durante la elaboración de este reporte, Codeando México ha realizado ya varias mejorías y cambios para corregir los problemas aquí mencionados.

- Protección y privacidad de datos

En principio, sería conveniente que la gestión de Retos Públicos se haga al amparo de convenios de confidencialidad y manejo de protección de datos personales, toda vez que recaba información personal de los participantes, además de la información respecto a los trabajos que someten al concurso. El convenio debería garantizar, al menos, la confidencialidad respecto de los trabajos participantes y de sus autores, así como los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales.

- Transparencia e información oportuna

Las convocatorias no siempre fueron bien escritas. Por ejemplo, en un reto algunos participantes entendieron que por ser código abierto, la aplicación no podía utilizar ficheros de tipo PDF.

Después de la primera ronda, Codeando México organiza una videoconferencia por medio de "hangouts" con los desarrolladores en el cuál se explica cómo hay que estructurar la propuesta. Parte de esa información se podría haber comunicado antes de la entrega de la propuesta.

- Actuación conforme a un debido proceso ("*due process*")

También consideramos que existe una falta de conocimiento del proceso de compras gubernamentales. Como se mencionó en el Capítulo 2, Codeando México elimina ciertas propuestas antes de pasar las propuestas a los evaluadores. En un reto—el de Expertic—Codeando México siquiera eliminó más del 80% de las propuestas recibidas. Codeando México debería haber escrito una acta de este fallo ya que es importante justificar porque y cómo se desecharon estas propuestas ante el IFAI y para cualquier actuación que involucra al Estado y que puede ser sujeta de amparos por abuso de autoridad.

Codeando México debe asegurar que cada etapa en el proceso de evaluación sea legítima y transparente. Para ilustrar la falta de estas cualidades utilizamos el ejemplo de los primeros tres retos. Los primeros retos tuvieron problemas de captura y procesamiento de datos de evaluaciones y propuestas, además de problemas de comunicación. Este tipo de situaciones pueden causar dificultades para las mismas dependencias participantes en Retos Públicos.

Sin embargo, Codeando México ahora entiende la importancia de involucrar al área administrativa—o al área de compras—de las dependencias durante el manejo de los retos.

- Recursos suficientes y oportunos

Se subestimó el éxito del programa de Retos públicos. En el inicio del programa, Codeando México se vio rebasado por la cantidad de trabajo que implicaba organizar seis retos al mismo tiempo. Esto tuvo efectos dañinos no sólo en el manejo de ciertos retos en donde algunos participantes tuvieron que esperar más de dos semanas antes de que se les contestara sus dudas. También afecta la reputación del programa en general y su viabilidad en el largo plazo.

9.2.2. Gobierno Corporativo de Codeando México

Codeando México funge en los Retos Públicos una función amplia y difusa. Provee la plataforma que recibe las propuestas, brinda asesoría y retroalimentación en la segunda etapa de los retos y también se encarga de la comunicación social del programa. A su vez, tiene injerencia en los procesos de selección del jurado, tanto del que elige a los finalistas como el que escoge al ganador.

El panorama que deja esa participación—particularmente con los participantes que no resulten victoriosos—es que además de ser organizador y coordinador de Retos Públicos, Codeando México también es evaluador. Es decir, es juez y parte al mismo tiempo.

Además de generar suspicacia, puesto que lo que está en juego son recursos públicos, operativamente no es viable que Codeando detente tantas funciones, pues como se indicó previamente, muchas veces se vio rebasado por la carga de trabajo. Recomendamos que haya una disminución en su participación y/o un reenfoque a una amplia participación pero en áreas mucho más acotadas. De esta manera únicamente estaría involucrado en una sola dimensión, ya sea la organizacional o de coordinación y contacto con los oferentes, en la que fomente la participación de una comunidad y brinde asesoría técnica; o en la de evaluación técnica, en contacto cercano con las dependencias y sus áreas de adquisiciones, pero no en ambas.

Siguiendo esta misma línea, también sugerimos que el jurado que evalúe las propuestas se encuentre uniformemente definido de manera *ex ante*, a fin de asegurar la pluralidad e imparcialidad de los evaluadores. Incluímos una propuesta detallada de la conformación de este jurado en el Manual anexo.

Por ejemplo, el jurado que evalúe las propuestas finales podría estar integrado de 5 personas:

- un responsable del área de contratación de la dependencia,
- un responsable del área de la dependencia encargada de la operación e implementación de la aplicación ganadora,
- dos servidores públicos de diversas áreas de la dependencia que brinden pluralidad al análisis y cuyo conocimiento y participación enriquezcan el análisis, y

- una persona que se especialice en tecnologías de la información y que brinde el análisis técnico al jurado (puede ser alguien dentro de la dependencia, un invitado externo, alguien de la comunidad de programadores, un académico o personal de Codeando México, con la salvedad de que esta persona no puede participar en las labores de comunicación con la comunidad para la organización de retos). Es decir, tiene que haber una muralla China construida y adoptada de manera rigurosa y verificable dentro de codeando.

En ese sentido, la participación que tenga Codeando México, independientemente de que se redefinan sus funciones, tiene que formalizarse en conjunto con las dependencias o entidades de los retos respectivos. Es decir, que en el aspecto operativo u organizacional de los programas, sea claro que Codeando México solo asiste a las dependencias y entidades, pero que son estas últimas las que emiten actas, minutas o demás constancias y actos formales dentro del procedimiento. De lo contrario, Codeando México estaría fungiendo como autoridad dentro del procedimiento de concurso y, en adición a los medios de impugnación que podrían promoverse y empantanar el procedimiento, se correría el riesgo de que el reto pierda validez por no llevarse a cabo con apego a las disposiciones de la LAASSP, en particular que las actuaciones de Codeando se consideren actos de un particular que se asemejen a actos de autoridad.[82]

También sería conveniente dejar constancia de la discusión o de los criterios aplicados en la evaluación de las propuestas finalistas, ya sea invitando a los finalistas a la sesión en que se deliberen sus propuestas, o haciendo constar por escrito dicha discusión. Lo anterior tiene el propósito de establecer algún mecanismo de transparencia y rendición de cuentas que dé certidumbre y formalice la etapa más crucial y sujeta a un mayor escrutinio del programa de Retos Públicos.

9.3. Promoción del programa de Retos Públicos

El programa de retos públicos hasta el momento tuvo una amplia promoción entre los desarrolladores y programadores, resultado de la promoción que hizo Codeando México. Las promociones dieron a conocer de que se trataba el programa, sus virtudes, las reglas del mismo y su funcionamiento. Así se pudo capturar interés en el programa por parte de los desarrolladores, que terminaron teniendo una alta participación en términos generales en todos los retos que se realizaron. Esta labor no es menor, particularmente cuando se consideran otras alternativas de compras del gobierno, como son las licitaciones; en muchos casos la falta de concurrencia de licitantes lleva a una asignación pobre o al cierre de la licitación misma.

No obstante, los mismos esfuerzos de promoción no han sido aplicados al otro lado del mercado, a la otra demanda que concurre en la plataforma que representa Retos Públicos. Estas son las dependencias de la Administración Pública Federal. Esta situación pone en riesgo la viabilidad de largo plazo del programa mismo. De no haber una razón de peso para utilizar esta modalidad de compra, las dependencias de la APF volverán a sus métodos

[82] **Artículo 15.** Los actos, contratos y convenios que las dependencias y entidades realicen o celebren en contravención a lo dispuesto por esta Ley, serán nulos previa determinación de la autoridad competente.

tradicionales y conocidos de compra eventualmente; métodos que además implican pocos (o conocidos) riesgos legales para funcionarios públicos en los departamentos de adquisiciones.

Bajo el esquema actual y dadas las caracteristicas por el lado de la demanda por soluciones de TICs, existe cierta inercia en la demanda por parte de marcas o soluciones que ya conocen y se vienen utilizando. Por lo tanto se hace necesario que se realicen esfuerzos de promoción de soluciones de TICs del estilo de las que se brindan con el programa de Retos Públicos. Mediante dichos esfuerzos, las dependencias pueden tener un mejor conocimiento del tipo de soluciones que se pueden obtener por medio de Retos, la manera en que los mismos se realizan y los costos que pueden tener. De esta manera es posible disminuir los costos de transacción o los costos de cambio (*switching costs*) que las dependencias podrían incurrir de seguir con su *modus operandi* antes de conocer Retos Públicos.

Los esfuerzos de promoción a realizarse pueden ser ferias o jornadas en las que se dé a conocer la comunidad de programadores de código abierto con las dependencias de la APF o realizar vídeos para difusión de los beneficios de Retos Públicos que se distribuyan entre las dependencias. Otro mecanismo importante, es bajarle los costos de transacción (papeleo, procesos, etc.) y la incertidumbre asociada con utilizar una nueva modalidad de compra a las dependencias. El siguiente apartado trata sobre esto en más detalle.

9.4. Mejoras en la administración: agilizar el proceso de compras para las dependencias que se acogen a retos públicos

Derivado de la experiencia que tuvieron las dependencias y los demás actores involucrados en los Retos Públicos, el principal problema que se detectó en relación con el marco normativo es la carga burocrática que provoca el rezago en el otorgamiento del premio: la adjudicación del contrato. Esto se debe en principio al sistema de adquisición pública de bienes establecido en la LAASSP, pero además de esto hay una sobrerregulación normativa en los requisitos, que imponen una carga regulatoria y burocrática adicional a los Retos Públicos, a través de los Lineamientos que desarrollan el Decreto de Austeridad en Materia de TIC. Como expusimos en el Capítulo 4, se impone un proceso adicional al previsto en la LAASSP que involucra la participación de la Unidad de Gobierno Digital de la Secretaría de la Función Pública, de la Unidad de Política y Control Presupuestario de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y del Órgano Interno de Control de la dependencia o entidad adjudicante. Esto implica un engrosamiento en el trámite de adjudicación directa que podría obviarse.

Para implementar mecanismos de control o supervisión no se requiere poner etapas adicionales de revisión al procedimiento específico para la adquisición de TICs, bastaría con dejar la facultad de revisión posterior a la Secretaría de la Función Pública, por lo que sugerimos que se derogue el procedimiento adicional previsto en los Lineamientos. Lo que sí sería conveniente que se establezca en éstos son las reglas mínimas de participación que debieran seguir estos procedimientos, los requisitos mínimos que debieran cubrir los concursantes, los criterios de evaluación, las reglas internas de organización donde se

definan obligaciones de trasparencia, rendición de cuentas y no conflictos de interés. También debieran establecerse disposiciones relativas a la conformación del órgano que evalúe las propuestas, etc. Delinear estas condiciones mínimas de legalidad, justicia e igualdad propicia un mecanismo más ágil de adquisición pública, a diferencia de aquel bajo el cual se opera actualmente, con estudios, vistos buenos y participación de múltiples personas de distintas dependencias.

Con independencia de que desapareciera el procedimiento adicional previsto en los Lineamientos antes aludidos, sería conveniente que las dependencias y entidades participantes en Retos Públicos siguieran un manual, un protocolo de procedimiento para una implementación uniforme. En dicho protocolo se deberían sentar los procedimientos y los tiempos a seguir por las dependencias y entidades desde antes de que se lance la convocatoria al Reto respectivo (presupuestación y planeación administrativa), durante el procedimiento y hasta la etapa de la adjudicación al ganador.

Dentro de dichos procedimientos debieran contemplarse reuniones de los ganadores de Retos Públicos con personal de la dependencia directamente encargado de la implementación y manejo de la aplicación ganadora. En estas reuniones se deberían establecer etapas de observaciones en las que se conceda un plazo único para comentarios y modificaciones de las diferentes etapas desarrolladas para la propuesta del ganador. Vencido el plazo en dichas etapas para presentar observaciones o peticiones de modificación, se entendería aceptada esa parte de la propuesta. Este mecanismo daría agilidad a la implementación de la aplicación ganadora.

También debiera contemplar documentos y argumentos de eficiencia uniformes en relación a la justificación que fundamente el estudio de mercado exigido por la LAASSP y el estudio de viabilidad previsto en los Lineamientos del Decreto de Austeridad en Materia de TIC. Las actas de evaluación pudieran, inclusive, constituir un modelo básico para el estudio de mercado, obviando o reduciendo de esta manera requisitos onerosos que actualmente pone la ley.

El efecto inmediato que se quiere generar con el protocolo es un mayor conocimiento del procedimiento específico y prácticas uniformes que faciliten la agilización del trámite de adjudicación, la simplificación en tiempos y que los ganadores de los Retos Públicos reciban su dinero más rápido. Anexo a este trabajo se encuentra una propuesta de Manual de Implementación.

9.5. Mejorías en la evaluación de las propuestas

El análisis hecho en el Capítulo 7 sugiere que algunos evaluadores del "Jurado Etapa 1"[83] evalúan las propuestas de manera aleatoria. Para mejorar este proceso de evaluación, tenemos cuatro recomendaciones.

[83] Cómo se explicó en la Sección 2, estos jurados evalúan las propuestas después de que Codeando México haya eliminado aquellas que no cumplen con todos los requisitos y antes de que otro panel de jurados decida sobre los cinco finalistas.

9.5.1. Ya no trabajar con algunos evaluadores

La tabla abajo ofrece un resumen del análisis del Capítulo 7. El ejercicio, detallado en el apéndice C, revela a aquellos evaluadores que no han demostrado capacidad o interés en realizar las evaluaciones de las propuestas de forma correcta, ya sea debido a falta de tiempo, criterios y lineamientos mal comprendidos, falta de interés o compromiso, o cualquier otro factor.

Malos: Hay evidencia que estos evaluadores hicieron mal su trabajo	**Ninguna evidencia: Ni buena, ni mala**	**Buenos: Hay evidencia que hicieron un buen trabajo**
Jorge, Patrick, Paco, Raul	Alberto, Carlos Toxtli, Guillermo, Hugo, Luis Daniel, Rogelio, Salvador	Andrea, Bibiana, Boris, Carlos Ferreyra, CMx (Codeando México), Davo, Davus, Eddie, Eme, Faridh, JP, Karla, Lentes, Marco, Marcos, Mario, Mauricio, Rafa, Sandy, Sergio

Recomendamos a Codeando México ya no utilizar los servicios de los evaluadores en la columna roja. También se recomienda revisar de cerca el trabajo futuro de aquellos que están en la columna naranja, cuyos datos no fueron concluyentes y por tanto no es posible determinar si su desempeño ha sido bueno o malo.

9.5.2. Utilizar menos evaluadores y evaluar sus trabajos ex post

Recomendamos también que cada reto sea evaluado por menos evaluadores. Es preferible trabajar con dos evaluadores que hacen un buen trabajo que con un equipo de cinco –dos o tres de los cuales que evalúen de manera aleatoria. Después de la evaluación, hay que calcular el coeficiente de correlación de Spearman entre los rankings de los dos evaluadores. Si esa correlación es significativamente superior a cero, se estima que los proyectos fueron bien evaluados y el reto sigue su curso normal. Si se acepta la hipótesis nula —es decir, si la correlación entre el ranking del Evaluador i y el del Evaluador j no es significativamente diferente de cero— entonces se pide la opinión de un tercer Evaluador k. Este tercer evaluador debe ya haber evaluado en retos anteriores y debe estar en la columna verde. Es decir, el tercer evaluador debe gozar de una excelente reputación. Después de esta tercera evaluación, se calculan dos coeficientes de correlación de Spearman: Uno para el ranking del Evaluador k y del Evaluador i, y otro para el ranking del Evaluador k y del Evaluador j. Si los rankings de los evaluadores i y k se encuentran correlacionados de forma significativa pero no los de j y k, entonces se estima que el Evaluador j hizo un mal trabajo y hay que eliminarlo del proceso de evaluación. Si los dos rankings (entre i y k y entre j y k) se encuentran correlacionados, entonces se aceptan las evaluaciones de los tres evaluadores. Si los dos rankings (entre i y k y entre j y k) no se correlacionan de forma significativa entonces es probable que los dos primeros evaluadores (i y j) lo hicieron de manera aleatoria. En estos casos será necesario pedir la opinión de un cuarto evaluador.

Recomendamos también añadir dos personas adicionales en el manejo de Retos Públicos.

Primero, se recomienda designar a una persona como ombudsman para aclarar cualquier queja o duda pue pudiera existir en el transcurso de los retos. Su función sería únicamente la de intentar mediar los problemas que se presenten entre los participantes y las áreas responsables, a fin de terminar o aclarar cualquier irregularidad o supuesto problema. El resultado final de esta mediación deberá emitirse por escrito en un documento que informe a las partes la deliberación del ombudsman, aunque dicho documento no tenga facultades de revocación de los actos impugnados.

Segundo, se recomienda designar a un comisario que evalué el trabajo de los distintos jurados. Además de introducir un control adicional al trabajo de los evaluadores, también tiene como propósito que este comisario les brinde algún tipo de retroalimentación respecto de cómo lograr una evaluación más uniforme, que criterios seguir y a que aspectos darle más relevancia.

9.5.3. Fijar límite de extensión en las propuestas

Se recomienda poner un tope en el número de láminas que cada propuesta pueda tener. Esa recomendación ya fue motivada en la Sección 6.5. Este tope reduce la carga de trabajo de los evaluadores y, a raíz de esto, aumenta la calidad de sus evaluaciones. A su vez, esto aumenta los incentivos a los desarrolladores a esforzarse para escribir sus propuestas. Esa recomendación también disminuye la ineficiencia de los torneos cómo se explicó en la Sección 6.1.

9.5.4. Imponer una curva de distribución en las calificaciones

Cómo se mencionó en el Capítulo 7, los jurados no puntúan las propuestas de manera uniforme: Algunos jurados dan mucho menos puntos que otros. También hay diferencias significativas en sus varianzas: Algunos jurados tienen una distribución mucho más concentrada que otros.

Esas diferencias pueden resultar en la mala elección de la propuesta ganadora. Para ilustrar esto, considere el ejemplo siguiente: Dos evaluadores, A y B, evalúan dos propuestas, la Propuesta i y la Propuesta j. Los dos evaluadores tienen el mismo promedio de 50. El Evaluador A, sin embargo, es un evaluador "duro" en el sentido que su varianza es solamente igual a 5. El Evaluador B es menos duro que el Evaluador A: La varianza de sus evaluaciones es igual a 10. Suponga que los dos evaluadores puntúan a las dos propuestas de la siguiente manera:

	Evaluador A	Evaluador B	Promedio
Propuesta i	50	60	55
Propuesta j	55	50	52.5

Estrictamente hablando, no podemos identificar cuál de las dos propuestas es mejor: Para el Evaluador A la Propuesta i es una propuesta mediocre mientras que la Propuesta j esta una varianza por encima de la Propuesta i. Para el Evaluador B la situación es completamente inversa: Ella cree que la Propuesta j es una Propuesta mediocre mientras que la propuesta i está una varianza por encima de la Propuesta j. Observe, sin embargo, que el promedio de la Propuesta i es superior al promedio de la Propuesta j. Por lo tanto, es más probable que esa propuesta termine siendo elegida cómo finalista. Pero esto se debe únicamente a la suerte que tuvo la Propuesta i de ser preferido por el evaluador menos duro.

Para evitar problemas así, recomendamos que Codeando México imponga una distribución a todos los evaluadores. Es decir, los evaluadores deben esforzarse para obtener el mismo promedio y la misma varianza. Implementar esa recomendación es fácil. Si hay que evaluar, por ejemplo, 60 propuestas, hay que decir a cada evaluador que dé una nota por debajo de 40 a 10 propuestas, una nota entre 40 y 50 a 15 propuestas, una nota entre 50 y 60 a otras 15 propuestas, una nota entre 60 y 70 a 10 propuestas, y una nota superior a 70 a las 10 propuestas que restan.

9.6. Cambiar la Ley para incorporar torneos como un mecanismo de compras

En una propuesta a largo plazo, podría estimarse la viabilidad de incorporar la figura de concursos o torneos en la legislación. Por ejemplo, podría contemplarse una fracción IV dentro del artículo 26 de la LAASSP que añadiera la modalidad de concursos para las contrataciones, y en posteriores preceptos detallar sus modalidades. O bien, podría contemplarse un apartado dentro de la regulación de la adjudicación directa en el que se contemple la existencia de concursos y se les exceptúe de los estudios de mercado que se exigen al resto de las contrataciones. Esto facilitaría mucho el proceso de contratación.

Actualmente las compras de TICs a través de Retos Públicos se hacen por medio de una adjudicación directa. Desafortunadamente, la Ley de Adquisiciones y el Decreto de Austeridad en Materia de TIC entonces exigen a las dependencias la elaboración de muchos documentos —un estudio de mercado, un estudio de viabilidad, una justificación del gasto y un estudio de costo-beneficio. (Ver la sección 4.2.4 para más detalles.) Algunos de estos documentos son innecesarios: la competencia entre los distintos desarrolladores ya asegura que el estado no pague demasiado para la calidad entregada; en la convocatoria de los retos ya se justificó la utilidad de la TIC que va a ser desarrollada.

No obstante, el hecho de que el esquema de Retos Públicos no encuadre de manera amigable en los procedimientos establecidos en la ley es razón insuficiente para reformarla. Si se quiere introducir la modalidad de concurso o competencia como otra forma de contratación de bienes públicos tiene que estimarse también la necesidad y viabilidad de dicho cambio, los beneficios concretos que reporte, el uso que se le dé y la política pública que acompañe a dicha reforma para que las dependencias y entidades de la Administración Pública echen mano de dicho esquema y no quede como un apartado más que se use esporádicamente.

Bibliografía

Aghion, Philippe, Nick Bloom, Richard Blundell, Rachel Griffith y Peter Howitt, 2005, "Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship". *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 102, No. 2, pp, 701-728.

Bajari, Patrick y Steven Tadelis, 2006, *Competitive tendering versus negotiation in procurement.* The Handbook of Procurement.

Benabou, Roland y Jean Tirole, 2002, Self-confidence and Personal Motivation, *Quarterly Journal of Economics*, 117(3), pp. 871 – 915.

Bolton, Patrick y Mathias Dewatripont, 2005, *Contract Theory*, Massachusetts Institute of Technology.

Dewatripont, Mathias y Jean Tirole, 2005, Modes of Communication, Journal of Political Economy, Vol. 113, No. 6, pp. 1217 – 1238.

Dimitri, Nicola, Gustavo Piga y Giancarlo Spagnolo, 2006, *Handbook of Procurement.* Cambridge University Press.

Dubey, Pradeep y Chien-Wei Wu, 2001, "Competitive Prizes: When Less Scrutiny Induces More Effort". *Journal of Mathematical Economics*, Vol. 36, No. 4, pp. 311 - 336

Evans, David S., 2011, *Platform Economics: Essays on Multi-Sided Businesses.* CreateSpace Independent Publishing Platform.

Fisher, Roger, William Ury y Bruce Patton, 2011, *Getting to Yes*, Penguin Books, 2011.

Green, Jerry y Nancy Stokey, 1982, "A Comparison of Tournaments and Contracts". *Journal of Political Economy*, Vol. 91, No. 3, pp. 349 – 364.

Holmström, Bengt, 1982, Moral Hazard in Teams, *Bell Journal of Economics.*

Laffont, Jean J. y Jean Tirole, 1987, "Auctioning Incentive Contracts". *Journal of Political Economy*, Vol. 95, No. 5, pp. 921-931.

Laffont, Jean J. y Jean Tirole, 1993, *A theory of Incentives in Procurement and Regulation,* MIT Press (1993).

Lazear, Edward y Sherwin Rosen, 1979, "Rank-Order Tournaments as Optimum Labor Contracts", *Journal of Political Economy*, Vol. 89, pp. 841 – 64.

Manelli, Alejadro. y Daniel Vincent, 1995, "Optimal Procurement Mechanism", *Econometrica,* Vol. 63, No. 3, pp. 591-620, (May, 1995).

McAfee Preston, 1993, "Mechanism Design by Competing Sellers". *Econometrica*, Vol. 61, Issue 6, pp. 1281-1312, (Nov. 1993).

Myerson, Roger, 1981, "Optimal Auction Design". *Mathematics of Operations Research*, Vol. 6, pp. 58 – 73.

Van den Steen, Eric, 2004, "Rational Overoptimism (and Other Biases)", *American Economic Review*, Vol. 94, No. 4, pp. 1141 – 1151.

Viscusi, Kip W., Joseph E.Harrington y John M. Vernon (2004) Economics of Regulation and Antitrust (MIT press).

Leyes y normas

- Artículo 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.
- Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.
- Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.
- ACUERDO por el cual se crea con carácter permanente la Comisión Intersecretarial de Compras y Obras de la Administración Pública Federal a la Micro, Pequeña y Mediana Empresa.
- ACUERDO por el que se expide el Manual Administrativo de Aplicación General en Materia de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.
- REGLAS para la determinación, acreditación y verificación del contenido nacional de los bienes que se ofertan y entregan en los procedimientos de contratación, así como la aplicación de contenido nacional en la contratación de obras públicas, que celebren las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.
- REGLAS para la celebración de licitaciones públicas internacionales bajo la cobertura de tratados de libre comercio suscritos por los Estados Unidos Mexicanos.
- REGLAS para la aplicación del margen de preferencia en el precio de los bienes de origen nacional, respecto del precio de los bienes de importación, en los procedimientos de contratación de carácter internacional abierto que realizan las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.
- REGLAS para la aplicación de las reservas contenidas en los capítulos o títulos de compras del sector público de los tratados de libre comercio suscritos por los Estados Unidos Mexicanos.
- Manual para el Uso del Sistema de Consultas y Orientación sobre las Reservas de Compras (SICORP).

10.Anexo A

Diseño de Encuesta

La encuesta se enfocará en identificar diversas áreas relevantes en cuanto al uso de Servicios Digitales por parte de distintos usuarios en sectores públicos y privados, buscando identificar las principales necesidades y problemas encontrados, lo cual permitirá al estudio realizar un diagnóstico de que tan adecuado es el Mecanismo de Retos Públicos en cubrir estas necesidades, así como identificar los problemas que surgen directamente de los incentivos y mecanismos propios de este programa.

10.1. Encuesta de evaluación - Proyecto de Diagnóstico Económico y Legal del Marco Regulatorio para la Adquisición de Servicios Digitales

10.1.1. Introducción

El objetivo de la presente encuesta es profundizar en el conocimiento y comprensión de los usos actuales, necesidades y problemas relacionados con la adquisición, implementación y aceptación de tecnologías digitales, mejor conocidas como 'Apps' o 'Aplicaciones', por parte de organismos tanto del sector privado como de gobierno, dependencias públicas y ONGs. La información obtenida puede entonces ser utilizada para apoyar una evaluación de los mecanismos utilizados por distintos sectores para la selección y contratación de estos servicios, con el fin de realizar un diagnóstico de la efectividad y utilidad del mecanismo de 'Retos Públicos' utilizado para este fin.

La encuesta tiene un carácter cualitativo, enfocándose sobre preguntas abiertas que permitan a los sujetos de las entrevistas profundizar sobre sus experiencias, necesidades y expectativas en cuanto al uso y contratación de estos servicios digitales. Este acercamiento permite identificar los principales retos para los mecanismos de selección en un ámbito sumamente variado tanto en sus necesidades tecnológicas como en las capacidades de adecuación, modernización y aceptación de estas tecnologías. Un estudio de corte cualitativo también permitirá evaluar aspectos 'intangibles' que pueden llegar a afectar el éxito o fracaso de programas de adquisición de Servicios Digitales, como lo son las actitudes y grado de aceptación de nuevas tecnologías encontradas a nivel administrativo y operativo.

La encuesta va dirigida a un público especializado, específicamente hacia los Directores de adquisiciones (ya sea individual o en comité), oficiales y directores de Tecnologías de Información y encargados jurídicos en organismos y empresas del sector público, privado y no-gubernamental. Las preguntas de carácter abierto buscarán profundizar en las opiniones, necesidades y limitantes que estos administradores, quienes suponen ser los 'end users' de estos productos, expresan en cuanto al uso y adquisición de servicios digitales.

La encuesta puede realizarse vía telefónica o cara a cara para obtener mejores resultados. El número limitado de respuestas requeridas para un estudio de corte cualitativo hace de este mecanismo una posibilidad viable y efectiva para el estudio a fondo de las actitudes y preferencias de los usuarios de Servicios digitales.

Los sujetos a ser encuestados pueden ser seleccionados con ayuda de la SFP, identificando tanto a aquellos usuarios del sector privado, público y ONG's que tienen experiencia con el programa de Retos Públicos, como a quienes no han tenido dicha experiencia directamente. Esto permite un rango más amplio de respuestas, permitiendo una comparación más certera.

10.1.2. Esbozo de la Encuesta

La encuesta se enfocará en identificar diversas áreas relevantes en cuanto al uso de Servicios Digitales por parte de distintos usuarios en sectores públicos y privados, buscando identificar las principales necesidades y problemas encontrados, lo cual permitirá al estudio realizar un diagnóstico de que tan adecuado es el Mecanismo de Retos Públicos en cubrir estas necesidades, así como identificar los problemas que surgen directamente de los incentivos y mecanismos propios de este programa.

La encuesta consistirá de tres partes principales, buscando evaluar cada una de las áreas contempladas por éste y otros estudios. A continuación se presentan algunos ejemplos de las preguntas que se realizarán, aunque debe recordarse el carácter abierto de las mismas, por lo que existirá variación en cada caso individual, particularmente en cuanto a las preguntas secundarias (follow-up) de cada sección:

10.1.3. Objetivos de los Servicios Digitales

Esta primera batería de preguntas buscará identificar los usos actuales, necesidades y preferencias de los encuestados en cuanto a los Servicios Digitales para el desempeño de sus labores. Esta batería puede dividirse en 4 partes.

10.1.4. Tipo de servicios utilizados

¿Cuales son los principales servicios digitales utilizados, y cuantos en promedio utiliza cada usuario corporativo/gubernamental/Privado? Cuales son las necesidades principales que cubren estos servicios? (e.g. - comunicación interna o externa, investigación/recopilación de datos, manipulación digital de datos, cálculos y procesamiento...) ¿Cuales son las fallas en los servicios digitales utilizados? ¿Es el servicio de uso interno (empleados) o externo (público en general)

La información acerca de las aplicaciones (SDs) más utilizados será utilizada en secciones posteriores para evaluar distintas influencias y mecanismos que pueden llegar a operar dentro de las decisiones de contratación de las mismas.

10.1.5. Penetración y adopción

¿En que medida han sido adoptadas estas tecnologías por su empresa/lugar de trabajo? ¿Que tanto son utilizadas por los distintos niveles (administración, empleados, público en general). ¿Cuales son los mayores obstáculos para el uso de estos Servicios? ¿Que dificultades representa en su sector la falta de compatibilidad con otros sistemas?

10.1.6. Productividad

¿Cuales son los efectos en la productividad del uso de estos servicios? ¿Que tan frecuente es el 'lock-in tecnológico' en el uso de apps? ¿ Cuales son las principales dificultades para realizar un cambio en el uso de SD? ¿Existen áreas que hayan sido afectadas de forma negativa por la introducción de un nuevo SD? Cuáles son los costos de implementar nuevos sistemas?

10.1.7. Necesidades

Sección enfocada a identificar las necesidades no cubiertas del todo (o de forma insuficiente) por los mecanismos y productos actuales = ¿Hay áreas que se beneficiarían de un SD que no cuenten con ello?

(Esta sección puede ser particularmente subjetiva, debiendo ser analizada cuidadosamente para identificar puntos de interés, así como información irrelevante para el caso).

10.1.8. Oferta, Demanda y disponibilidad

Esta batería de preguntas buscará evaluar dos aspectos de la Oferta en cuanto a sistemas de información: La cantidad de distintas opciones tecnológicas para cubrir necesidades específicas (Oferta y demanda) así como la disponibilidad de información acerca de estas opciones, buscando identificar así el grado de conocimiento que se tiene a nivel administrativo de las opciones existentes y su adecuación a resolver las necesidades de sus áreas.

¿Que opciones existen además de las ya utilizadas? ¿Cuales son los principales criterios para la selección de un SD en su área? ¿Los costos y servicios existentes son apropiados? ¿Cómo (proceso) selecciona los SD que se utilizan? ¿Cómo pueden identificarse áreas que se beneficiarían del uso de SD? ¿Hay algún SD que quisieran utilizar pero no es posible (por costos elevados, dificultad, incompatibilidad) ¿Considera adecuada la variedad de opciones? ¿Existe imposición desde fuera para seleccionar ciertos productos (ya sea presión directa por parte de superiores, empresas externas o los mismos proveedores mediante 'bundles' o indirecta, debido al volumen de uso y popularidad)

10.1.9. Mecanismos de adquisición

Esta sección busca recabar información acerca de dos aspectos importantes de la evaluación - ¿Que mecanismos utilizan en distintos sectores (público, privado, ONG) para

seleccionar, evaluar e implementar nuevos Servicios Digitales? ¿Cuales son las ventajas o desventajas que encuentra con esta forma de hacer las adquisiciones? (costos, rapidéz, facilidad de implementación) ¿Conoce otros mecanismos distintos que preferiría utilizar?

10.1.10. Extra - Socioeconómicos

Ciertos datos deberán recopilarse para controlar adecuadamente ciertas variables que permitan dividir tanto las aplicaciones (Servicios digitales) como a sus usuarios dentro de distintas categorías y realizar un análisis comparativo. Estas se detallan a continuación.

10.1.11. Usuarios

Tamaño de la empresa/dependencia (número de empleados, administrativo, etc.)

Giro y Tipo de actividad (Servicios directos, admin. y obra pública, manufactura/comercialización, Sin Lucro, etc.)

Grado de penetración Tecnológica (estimado - (¿utiliza mucho/bastante/poco las TI's en su trabajo? ¿Cuales?)

Sistemas operativos no digitales (grado de penetración de la digitalización en gral.)

10.1.12. Servicios Digitales

Tamaño de la empresa que lo genera

Mecanismo de creación y oferta al público - abierto (app store), por convocatoria, por 'Reto'

Costos de operación de la aplicación (Algunos pueden ser bajos pues solo involucran programación de software. Otros requieren una infraestructura importante detrás, como servicios personalizados de interconectividad o de recopilación/procesamiento de datos)

Compatibilidad con similares y con sistemas dominantes (Compatible con MAC IOS o Windows? Adobe Flash, etc.)

10.1.13. Metodología De Evaluación

Los datos recabados mediante esta encuesta serán analizados utilizando diversas técnicas del análisis cualitativo, particularmente las teorías de 'process tracing', que buscan analizar y comprender los pasos intermedios entre el inicio de un proceso (en este caso 'creación de un proveedor de servicio/empresa/bien público) y el final (en este caso, la selección o rechazo de SD's creados mediante distintos mecanismos, incluyendo el Reto Público). El resultado final de la encuesta debe ser un análisis concreto que clasifique tanto a los usuarios (DGITs, público y privado) como a los Servicios Digitales según estas características y que aclare la relación entre ambos datos para así ser capaces de identificar la relación entre los distintos tipos de Usuario y la forma más adecuada de ofrecerles estos servicios. Esta información podrá entonces ser utilizada para evaluar la efectividad teórica

del programa de Retos Públicos frente a estas consideraciones y aclarar las modificaciones necesarias para resolver cualquier carencia.

10.1.14. Manual para departamentos de adquisiciones y jurídicos de dependencias y entidades de la APF

Este manual presenta una metodología que le permita a los diferentes departamentos de adquisiciones y jurídicos de las dependencias y entidades de la APF capacitarse en términos de compras de Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs).

Anexo B

Tabla 1 completa con referencias.

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS ENCONTRADAS EN LAS COMPETENCIAS PÚBLICAS ESTUDIADAS

Nombre Reto	¿Presenta criterios de selección claros y objetivos para la selección de la innovación ganadora?	¿En cuántas fases se desarrolla la competencia?	¿Presenta un listado detallado de las características que debe tener la innovación?	¿Presenta un listado de requerimientos específicos que deben cumplir los	¿Presenta requerimientos de nacionalidad o procedencia para participar?	¿Presenta puntaje extra por experiencia?	¿Permite a los participantes seleccionar subcategorías de la competencia en las	¿Otorga al ganador una recompensa en dinero?	¿Solamente se otorga premio a un ganador?
NASA´s Disruption Tolerant Networking Challenge	✗	1	✓[84]	✓[85]	✓[86]	✓[87]	✓[88]	✓[89]	✗[90]
Data Innovation challenge	✓[91]	1	✗	✓[92]	✓[93]	✗	✗	✗	?[94]

[84] Ver *NASA´s Disruption Tolerant Networking Challenge Series*, NASA. Disponible en: http://www.topcoder.com/dtn/astronaut-email/

[85] Deben ser mayores de 18 años, cumpliendo todos los requerimientos de membresía.

[86] Solo pueden ser elegidos residentes permanentes legales de los Estados Unidos y residentes temporarios con debidos permisos para trabajar en los Estados Unidos. Para una de las subcategorías ver *NASA DTN Astronaut Email – Outlook and Exchange System Architecture*, TOPCODER. Disponible en: http://www.topcoder.com/challenge-details/30041729/#.U1axQPldWA8

[87] Existe un bonus por confiabilidad basado en proyectos anteriores en los que haya participado. Por ejemplo para una de las subcategorías ver *NASA DTN Astronaut Email – Outlook and Exchange System Architecture*, TOPCODER. Disponible en: http://www.topcoder.com/challenge-details/30041729/#.U1axQPldWA8

[88] Los participantes pueden seleccionar 13 distintas subcategorías. Ver: *NASA´s Disruption Tolerant Networking Challenge Series*, NASA. Disponible en: http://www.topcoder.com/dtn/astronaut-email/

[89] Cada subcategoría tiene su premio en forma de dinero. Para una de las subcategorías ver *NASA DTN Astronaut Email – Outlook and Exchange System Architecture*, TOPCODER. Disponible en: http://www.topcoder.com/challenge-details/30041729/#.U1axQPldWA8

[90] Hay un premio al ganador de US$ 2,200 y un premio al segundo lugar de US$ 1,100. *NASA DTN Astronaut Email – Outlook and Exchange System Architecture*, TOPCODER. Disponible en: http://www.topcoder.com/challenge-details/30041729/#.U1axQPldWA8

[91] Cada entrega va a ser puntuada en base a los criterios de (i) Factibilidad operacional y técnica, (ii) Potencial de adopción amplia, (iii) Innovación, (iv) Beneficios sociales.

[92] Los participantes deben ser mayores de 18 años y deben ser equipos o individuos. Ver: *Data Innovation Challenge Rules*, UNITED STATES DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. Disponible en: http://www.dot.gov/mission/challenges/datachallenge-rules

[93] Los participantes deben ser ciudadanos de los Estados Unidos o residentes legales de los Estados Unidos. Ver: *Data Innovation Challenge Rules*, UNITED STATES DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. Disponible en: http://www.dot.gov/mission/challenges/datachallenge-rules

[94] Puede haber uno o varios ganadores de acuerdo a las especificaciones del reto, pero no se dice cuál va a ser la opción elegida. *Data Innovation Challenge Rules*, U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, http://www.dot.gov/datachallenge

Nombre Reto	¿Presenta criterios de selección claros y objetivos para la selección de la innovación ganadora?	¿En cuántas fases se desarrolla la competencia?	¿Presenta un listado detallado de las características que debe tener la innovación?	¿Presenta un listado de requerimientos específicos que deben cumplir los	¿Presenta requerimientos de nacionalidad o procedencia para participar?	¿Presenta puntaje extra por experiencia?	¿Permite a los participantes seleccionar subcategorías de la competencia en las	¿Otorga al ganador una recompensa en dinero?	¿Solamente se otorga premio a un ganador?
Ultra-High Speed Apps	✓[95]	2	✗	✓[96]	✓[97]	✗	✗	✓	✗[98]
GSA Data Travel Challenge	✓[99]	1	✓[100]	✗	✓[101]	✗	✗	✓[102]	?[103]
Bring the Internet to Deep Space Exploration	✗	-	✓[104]	✗	✗	✗	✗	✗	✓[105]
Exomars Rover is my Robot	✗	-	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓[106]

[95] Los criterios de selección se basan en (i) Si la aplicación mejorar la eficacia, (ii) Facilidad de implementación, (iii) Practicidad en la selección de los datos, (iv) factibilidad de la evaluación metodológica.
[96] Solo para mayores de 18 años.
[97] El desafío está abierto a individuos residentes de los Estados Unidos o equipos o corporaciones de individuos elegibles.
[98] Se entregan premios al ganador por US$ 75,000, al segundo lugar por US$ 50,000 y US$ 25,000 al tercer lugar.. *Ultra High Speed Apps: Using Current Technology to Improve Criminal Justice Operations*, National Institute of Justice (NIJ). Disponible en: http://nij.gov/funding/pages/fy13-ultra-high-speed-apps-challenge.aspx
[99] Capacidades y competencias técnicas, utilización de datos para resultados efectivos, creatividad/innovación, valor de la información y análisis de los datos.
[100] Por ejemplo, utilizar gráficos para mostrar los datos, incluir capacidades geoespaciales para la visualización de los datos, crear benchmarks e identificar comportamientos que ayuden a reducir los costos, y otros más. Ver: *GSA Travel Data Challenge*, CHALLENGEPOST. Disponible en: http://gsatraveldata.challengepost.com/
[101] Para entidades o individuos que residan principalmente en los Estados Unidos.
[102] Premios por $35,000. Ver: *GSA Travel Data Challenge*, CHALLENGEPOST. Disponible en: http://gsatraveldata.challengepost.com/
[103] Los evaluadores pueden entregar premios hasta a 3 participantes, pero no se estipula en las reglas que esto deba pasar. Se puede dar premio a solo un participante. *GSA Travel Data Challenge*, CHALLENGEPOST, http://gsatraveldata.challengepost.com/
[104] Presenta sugerencias sobre las características que deben tener las soluciones, las cuales no son mandatorias. Ver: *Bring the Internet to Deep Space Exploration*, INTERNATIONAL SPACE APPS CHALLENGE. Disponible en: https://2014.spaceappschallenge.org/challenge/bring-internet-deep-space-exploration/
[105] En estos desafíos, los evaluadores seleccionan a un finalista en cada uno de los retos existentes, pero luego, de estos finalistas se eligen solo algunos que obtendrán premios. Puede que no exista siquiera ganador para este reto. *Bring the Internet to Deep Space Exploration*, INTERNATIONAL SPACE APPS CHALLENGE. Disponible en: https://2014.spaceappschallenge.org/challenge/bring-internet-deep-space-exploration/
[106] En estos desafíos, los evaluadores seleccionan a un finalista en cada uno de los retos existentes, pero luego, de estos finalistas se eligen solo algunos que obtendrán premios. Puede que no exista siquiera ganador para este reto. *Exomars Rover is my Robot*, INTERNATIONAL SPACE APPS CHALLENGE. Disponible en: https://2014.spaceappschallenge.org/challenge/exomars-rover-my-robot/

Nombre Reto	¿Presenta criterios de selección claros y objetivos para la selección de la innovación ganadora?	¿En cuántas fases se desarrolla la competencia?	¿Presenta un listado detallado de las características que debe tener la innovación?	¿Presenta un listado de requerimientos específicos que deben cumplir los	¿Presenta requerimientos de nacionalidad o procedencia para participar?	¿Presenta puntaje extra por experiencia?	¿Permite a los participantes seleccionar subcategorías de la competencia en las	¿Otorga al ganador una recompensa en dinero?	¿Solamente se otorga premio a un ganador?
Open Source Software World Challenge 2014	✓[107]	1	✗	✗	✗	✗	✗	✓[108]	✗[109]
SIPA Columbia University	✓[110]	3	✗	✓[111]	✗	✗	✗	✓[112]	?[113]
Sociedad Inteligente Fi-Ware	✓[114]	2	✗	✓[115]	✗	✗	✗	✓[116]	✗[117]

[107] Amplia aplicabilidad y potencial impacto, innovación, profundidad técnica, idoneidad de la demo y factores misceláneos.

[108] Se entregan 5 premios en dinero que oscilan entre los $3,000 y 8,000 dólares.

[109] Hay tres premios por US$ 8,000, $5,000 y $3,000 y, adicionalmente, Samsung y SK Planet entregan sus propios premios por US$ 6,364 y US$ 3,636 respectivamente. *Overview*, OSS WORLD CHALLENGE 2014. Disponible en: http://ossaward.org/eng/menu01.php

[110] Significancia del problema, evidencia de que se puede llegar a mejores resultados, potencial impacto, precisión del enfoque, claridad de los planes, plausibilidad de concretar las siguientes etapas. Ver: *SIPA Dean´s Public Policy Challenge grant*, COLUMBIA SIPA, *SIPA Dean´s Public Policy Challenge Grant*, COLUMBIA SIPA. Disponible en: https://sipa.columbia.edu/challenge-grant-apply#tab

[111] Deben ser estudiantes de Columbia University, deben formarse equipos de cuanto menos 3 personas y al menos uno de los participantes debe ser de SIPA. Ver: *SIPA Dean´s Public Policy Challenge grant*, COLUMBIA SIPA, https://sipa.columbia.edu/challenge-grant-apply#tab

[112] Premios totales por $50,000 dólares. Ver: *SIPA Dean´s Public Policy Challenge grant*, COLUMBIA SIPA, https://sipa.columbia.edu/challenge-grant-apply#tab

[113] El Comité evaluador y los empresarios del sector tecnológico pueden elegir hasta 3 equipos ganadores, pero no se estipula en las condiciones cuantos equipos se terminaran eligiendo. *SIPA Dean´s Public Policy Challenge grant*, COLUMBIA SIPA, https://sipa.columbia.edu/challenge-grant-apply#tab

[114] Potencial de la aplicación y su relevancia son los principales criterios planteados para que el Comité tome la decisión. Ver: *FIWARE Smart Society Challenge*, CAMPUS PARTY. Disponible en: http://static.campus-party.org/labs/generic/images/retos/FIWARE800K_bases.pdf

[115] Ser representados por un mayor de 18 años, describir los servidores y servicios de terceros utilizados para el desarrollo, proveer información necesaria para testear la aplicación, entre otros. Ver: *FIWARE Smart Society Challenge*, CAMPUS PARTY. Disponible en: http://static.campus-party.org/labs/generic/images/retos/FIWARE800K_bases.pdf

[116] Entrega € 145,000 totales en premios. Ver: *Challenges*, CAMPUS LABS. Disponible en: http://www.campus-labs.com/webapp/reto/ver/FIwARE800k?lang=en#

[117] En la primer etapa del desafío, se seleccionan 20 finalistas. A dichos finalistas se les otorga un premio de € 2,800 a cada uno. Adicionalmente entre esos finalistas se entregan premios a los 3 mejores mas un premio al desarrollador mas joven y otro a la aplicación mas innovativa. Dichos premios por un valor de €75,000, €40,000, €20,000, €5,000, €5,000. *FIWARE Smart Society Challenge*, CAMPUS PARTY. Disponible en: http://static.campus-party.org/labs/generic/images/retos/FIWARE800K_bases.pdf

Nombre Reto	¿Presenta criterios de selección claros y objetivos para la selección de la innovación ganadora?	¿En cuántas fases se desarrolla la competencia?	¿Presenta un listado detallado de las características que debe tener la innovación?	¿Presenta un listado de requerimientos específicos que deben cumplir los	¿Presenta requerimientos de nacionalidad o procedencia para participar?	¿Presenta puntaje extra por experiencia?	¿Permite a los participantes seleccionar subcategorías de la competencia en las	¿Otorga al ganador una recompensa en dinero?	¿Solamente se otorga premio a un ganador?
Juego Basado en Web	-	1[118]	-	-	-	-	-	✓	✓[119]
LinkedUp Challenge	✓[120]	1	✗	✗	✗	✗	✓[121]	✓[122]	✓[123]
Samsung SmartApp Challenge	✓[124]	1	✗	✓[125]	✓[126]	✗	✓[127]	✓[128]	✗[129]
Big Blue Mobile	✓[130]	1	✓[131]	✓[132]	✓[133]	✓[134]	✗	✓[135]	✗[136]

[118] En base a los datos obtenidos. Ver: *Web-based Game to Explore Search Planning Strategies*, INNOCENTIVE. Disponible en: https://www.innocentive.com/ar/challenge/9933304

[119] El premio al ganador de es US$ 45,000. *Web-based Game to Explore Search Planning Strategies*, INNOCENTIVE. Disponible en: https://www.innocentive.com/ar/challenge/9933304

[120] Los criterios de selección son: Innovación educativa, Usabilidad, Datos, Performance, Aspectos Legales, Audiencia. Ver: *Veni, Vidi, Vici. Three open data competitions sponsored by the LinkedUp Project*, LINKEDUP CHALLENGE. Disponible en: http://linkedup-challenge.org/#vici

[121] Principalmente hay tres categorías: (i) Soluciones para países en desarrollo, (ii) Soluciones de recursos de agus y (iii) Soluciones Ecológicas.. Ver: *Veni, Vidi, Vici. Three open data competitions sponsored by the LinkedUp Project*, LINKEDUP CHALLENGE. Disponible en: http://linkedup-challenge.org/#vici

[122] El premio para la solución ganadora es de € 39,000. Ver: *Veni, Vidi, Vici. Three open data competitions sponsored by the LinkedUp Project*, LINKEDUP CHALLENGE. Disponible en: http://linkedup-challenge.org/#vici

[123] Se entrega solo un premio al ganador para la vía abierta y un premio al ganador de otras vías. Adicionalmente hay un premio por la elección de la gente. Los premios son por €3,000, €3,000 y €1,000. *Veni, Vidi, Vici. Three open data competitions sponsored by the LinkedUp Project*, LINKEDUP CHALLENGE. Disponible en: http://linkedup-challenge.org/#vici

[124] La decisión de los jueces debe basarse en la originalidad, características, utilidad y diseño de las aplicaciones. Ver: *Awards & Judging*, SAMSUNG SMART APP CHALLENGE 2013. Disponible en: http://developer.samsung.com/ssac2013/s4/awardsJudging.do

[125] Los participantes deben ser miembros registrados en el sitio de desarrolladores de Samsung. Ver:

[126] Miembros de los siguientes países no pueden participar de la competencia: Cuba, Irán, Siria, Corea del Norte, Sudan y Myanmar.

[127] Los participantes pueden participar en el desafío "Smart Note Apps" y "Smart Tablet Apps". Ver: *Awards & Judging*, SAMSUNG SMART APP CHALLENGE 2013. Disponible en: http://developer.samsung.com/ssac2013/s4/awardsJudging.do

[128] Se reparten para cada uno de los desafíos premios por $350,000 dólares. Ver: *Awards & Judging*, SAMSUNG SMART APP CHALLENGE 2013. Disponible en: http://developer.samsung.com/ssac2013/s4/awardsJudging.do

[129] Se entregan 10 premios en total. Un premio al primer lugar por US$ 200,000, tres premios al segundo lugar por US$ 100,000 y seis premios al primer lugar por US$ 50,000. *Awards & Judging*, SAMSUNG SMART APP CHALLENGE 2013. Disponible en: http://developer.samsung.com/ssac2013/s4/awardsJudging.do

[130] Se basara en como se planea la experiencia del usuario, la limpieza de los gráficos y la sensación de aplicación móvil. Ver: *Big Blue Mobile Tips App Design Challenge*, TOPCODER. Disponible en: http://www.topcoder.com/challenge-details/30046836/?type=design

[131] Se presentan fotos a modo de ilustración de cómo puede ser la innovación, se requieren ciertos objetivos de diseño, de tamaños de pantallas, de pantallas requeridas, de navegación, página de logueo, y ciertos consejos a los programadores.

Nombre Reto	¿Presenta criterios de selección claros y objetivos para la selección de la innovación ganadora?	¿En cuántas fases se desarrolla la competencia?	¿Presenta un listado detallado de las características que debe tener la innovación?	¿Presenta un listado de requerimientos específicos que deben cumplir los	¿Presenta requerimientos de nacionalidad o procedencia para participar?	¿Presenta puntaje extra por experiencia?	¿Permite a los participantes seleccionar subcategorías de la competencia en las	¿Otorga al ganador una recompensa en dinero?	¿Solamente se otorga premio a un ganador?
Tips App									
Lightning App	✗	1	✓[137]	✓[138]	✓[139]	✓[140]	✗	✓[141]	✗[142]
TopCoder Open	✗	5[143]	✗	✓[144]	✓[145]	✗	✓[146]	✓[147]	✗[148]

Ver: *Big Blue Mobile Tips App Design Challenge*, TOPCODER. Disponible en: http://www.topcoder.com/challenge-details/30046836/?type=design

[132]Los participantes deben ser miembros de TopCoder, mayores de 18 años. Ver: *Big Blue Mobile Tips App Design Challenge*, TOPCODER. Disponible en: http://www.topcoder.com/challenge-details/30046836/?type=design

[133] Los participantes deben ser ciudadanos de Estados Unidos o poder ser autorizados a realizar servicios como contratistas independientes en los Estados Unidos. Ver: *Big Blue Mobile Tips App Design Challenge*, TOPCODER. Disponible en: http://www.topcoder.com/challenge-details/30046836/?type=design

[134] Hay un bono en puntos por confiabilidad, en el caso que el programador tenga experiencia previa. Ver: *Big Blue Mobile Tips App Design Challenge*, TOPCODER. Disponible en: http://www.topcoder.com/challenge-details/30046836/?type=design

[135] Premios de $1,000 dólares para el ganador y $250 para el segundo lugar. Ver: *Big Blue Mobile Tips App Design Challenge*, TOPCODER. Disponible en: http://www.topcoder.com/challenge-details/30046836/?type=design

[136] Se entrega un premio al primer lugar de US$ 1,000 y un premio al segundo lugar de US$ 250. *Big Blue Mobile Tips App Design Challenge*, TOPCODER. Disponible en: http://www.topcoder.com/challenge-details/30046836/?type=design

[137] La aplicación debe permitir al usuario elegir a que proyecto asignar los gastos, ingresar los montos, la fecha, la empresa y notas. Adicionalmente debe permitir sacarle una foto al recibo. Ver: *Lightning App – Expense Tracker with Receipts*, TOPCODER. Disponible en: http://www.topcoder.com/challenge-details/30046807/?type=develop

[138] Los participantes deben ser miembros de TopCoder y mayores de 18 años. Ver: *Lightning App – Expense Tracker with Receipts*, TOPCODER. Disponible en: http://www.topcoder.com/challenge-details/30046807/?type=develop

[139] Los participantes deben ser ciudadanos de Estados Unidos o en caso contrario estar habilitados a trabajar como contratistas independientes. Ver: *Lightning App – Expense Tracker with Receipts*, TOPCODER. Disponible en: http://www.topcoder.com/challenge-details/30046807/?type=develop

[140] Se otorgan puntos extras por confiabilidad para participantes que ya hayan participado de proyectos de TopCoder en el pasado. Se cuentan hasta 15 proyectos anteriores y se otorga un punto de confiabilidad por cada proyecto anterior. Ver: *Lightning App – Expense Tracker with Receipts*, TOPCODER. Disponible en: http://www.topcoder.com/challenge-details/30046807/?type=develop

[141] Los premios son de $750 para el ganador y de $250 para el segundo puesto.

[142] Los premios son de $750 para el ganador y de $250 para el segundo puesto. *Lightning App – Expense Tracker with Receipts*, TOPCODER. Disponible en: http://www.topcoder.com/challenge-details/30046807/?type=develop

[143] Tres rondas en línea y dos rondas en el lugar del evento. Ver: *Algorithm Rules*, TCO14. Disponible en: http://community.topcoder.com/tco14/algorithm/algorithm-rules/

[144] Los participantes deben ser miembros de TopCoder y mayores de 18 años. Ver: *Terms and Conditions of Use at [topcoder*, TOPCODER. Disponible en: http://www.topcoder.com/community/how-it-works/terms/

[145] Los participantes deben ser ciudadanos de los Estados Unidos o en caso contrario deben estar habilitados para participar como contratistas independientes. Ver: *Terms and Conditions of Use at [topcoder*, TOPCODER. Disponible en: http://www.topcoder.com/community/how-it-works/terms/

[146] Además de la categoría de Algoritmos, los participantes pueden participar en las categorías de desarrollo, IA, Maratón, Diseño UI y Prototipos. Ver: *The TCO15 Has Begun*, TCO15. Disponible en: http://tco15.topcoder.com/overview/

[147] Cada una de las categorías tiene sus premios. La categoría de Algoritmos reparte premios totales por $24,350 dólares. Ver: *Algorithm Rules*, TCO14. Disponible en: http://community.topcoder.com/tco14/algorithm/algorithm-rules/

Nombre Reto	¿Presenta criterios de selección claros y objetivos para la selección de la innovación ganadora?	¿En cuántas fases se desarrolla la competencia?	¿Presenta un listado detallado de las características que debe tener la innovación?	¿Presenta un listado de requerimientos específicos que deben cumplir los	¿Presenta requerimientos de nacionalidad o procedencia para participar?	¿Presenta puntaje extra por experiencia?	¿Permite a los participantes seleccionar subcategorías de la competencia en las	¿Otorga al ganador una recompensa en dinero?	¿Solamente se otorga premio a un ganador?
– Algoritmos									
Verizon Innovative App	✓[149]	3	✗	✓[150]	✗	✗	✗	✓[151]	✗[152]

Fuente: Elaboración propia en base a los retos públicos analizados

[148] La competencia va a premiar a los 12 primeros finalistas con premios desde US$ 15,000 para el primer lugar hasta US$ 100 desde el octavo al decimo segundo lugar. *Algorithm Rules*, TCO14. Disponible en: http://community.topcoder.com/tco14/algorithm/algorithm-rules/

[149] Hay criterios de selección explicitados para cada Fase y fueron descritos anteriormente en el texto. Ver: *Judging*, VERIZON INNOVATIVE APP CHALLENGE. Disponible en: http://appchallenge.tsaweb.org/about-challenge/judging

[150] Los participantes deben ser estudiantes de escuelas medias o escuelas secundarias de alguno de los 50 estados de los Estados Unidos o del Distrito de Columbia. Ver: *Judging*, VERIZON INNOVATIVE APP CHALLENGE. Disponible en: http://appchallenge.tsaweb.org/participants

[151] El premio otorgado en dinero es en realidad para la escuela a la cual el estudiante pertenece. Los estudiantes ganadores tendrán tablets Samsung como premio. Ver: *Judging*, VERIZON INNOVATIVE APP CHALLENGE. Disponible en: http://appchallenge.tsaweb.org/about-challenge

[152] Existe un premio para la mejor escuela media del estado, pero luego entre las mejores escuelas medias de todos los estados se eligen 3 escuelas que ganaran el premio de mejor escuela en la región. *Awards*, VERIZON INNOVATIVE APP CHALLENGE. Disponible en: http://appchallenge.tsaweb.org/awards

Apéndice C - Clasificación de Evaluadores

A continuación se ofrece un análisis completo del ejercicio de clasificación de los Evaluadores de primera etapa de los 9 retos estudiados, parte del programa de Retos Públicos. Cada reto se analiza de manera independiente con base a los resultados obtenidos de los cruces en las tablas de correlación Spearman y de Prueba de correlación. Cada evaluador es aislado para identificar a aquel o aquellos/as que presente datos no correlacionados y que a su vez esto no pueda ser explicado por la actuación de otro evaluador.

Los evaluadores son divididos en tres columnas: Una columna verde, una naranja, y una roja.

Malos: Hay evidencia que estos evaluadores hicieron mal su trabajo	Ninguna evidencia: Ni buena, ni mala	Buenos: Hay evidencia que hicieron un buen trabajo
Jorge, Patrick, Paco, Raul	Alberto, Carlos Toxtli, Guillermo, Hugo, Luis Daniel, Rogelio, Salvador	Andrea, Bibiana, Boris, Carlos Ferreyra, CMx (Codeando México), Davo, Davus, Eddie, Eme, Faridh, JP, Karla, Lentes, Marco, Marcos, Mario, Mauricio, Rafa, Sandy, Sergio

El proceso de clasificación consiste en un sistema de eliminación iterativa, mediante el cual se elimina a los evaluadores que presentan una ausencia de correlación o correlación negativa con el resto de los evaluadores. Esto permite aislar a cada pareja de evaluadores y compararla con el resto del grupo, particularmente con aquellos evaluadores que sí presentan una correlación significativa y por tanto consideramos deben de haber realizado un mejor trabajo, al menos en términos de aplicación de los criterios.

Reto 1 – Alerta MX

Tabla 18. Reto 1 -Alerta MX. Correlación Spearman

	JP	SANDY	ANDREA	RAFA	EME	CMX
JP	1	0	0	0	0	0
SANDY	0.62	1	0	0	0	0
ANDREA	0.6093	0.9182	1	0	0	0
RAFA	0.6438	0.6415	0.5834	1	0	0
EME	0.5872	0.5957	0.5146	0.4689	1	0

CMX	0.7154	0.9038	0.8836	0.8379	0.641	1
	PROB - PRUEBA DE HIPÓTESIS *	**SPEARMAN'S RHO**				

* Cuando la cifra es inferior a 5% se rechaza la hipótesis nula de independencia. Es decir, el ranking del evaluador *a* está significativamente correlacionado con el ranking del evaluador *b*.

Este reto fue el mejor evaluado, presentando una correlación fuerte entre todos los evaluadores que sería poco probable encontrar por azar. Esto nos da confianza para considerar que los 6 evaluadores del primer reto han realizado un buen trabajo como calificadores, ingresando así a la columna verde.

Reto 2 – Consume Sano

El El reto 2 presenta problemas evidentes. El evaluador "Victor" no presentó ningún dato, o no evaluó sus propuestas y por lo tanto le eliminamos de esta tabla inmediatamente.

Tabla 19. Reto 2 - Consume Sano - Correlación Spearman

	ALBERTO	**RAFA**	**MARCO**	**HUGO**	**VICTOR**
ALBERTO	1	0.0045	0.0098	0.1488	NA
RAFA	0.5041	1	0.001	0.0003	NA
MARCO	0.5061	0.5994	1	0.0063	NA
HUGO	0.275	0.4853	0.5218	1	NA
VICTOR	NA	NA	NA	NA	1
Clave:	**PROB - PRUEBA DE HIPÓTESIS***	**SPEARMAN'S RHO**			

* Cuando la cifra es inferior a 5% se rechaza la hipótesis nula de independencia. Es decir, el ranking del evaluador *a* está significativamente correlacionado con el ranking del evaluador *b*.

Analizando lo que queda de la tabla, vemos que el cruce de la pareja de "Hugo" y el de "Alberto" no muestra una correlación significativa, lo que nos indica que uno de los dos no hizo un buen trabajo. Sin embargo, ambos muestran una correlación con los otros evaluadores, por lo que sin información adicional por el momento no podemos identificar quién de los dos hizo un mal trabajo. Prosiguiendo con la eliminación, ambos son colocados temporalmente en la columna Naranja, dejando a los dos últimos: "Rafa" y "Marco", que quedarían en la columna verde al estar correlacionados entre si y los otros evaluadores.

Para identificar cuál de los dos evaluadores ubicados en la sección naranja (Hugo o Alberto) no hizo un buen trabajo podríamos comparar sus rankings con los dos que están en la columna verde (Rafa y Marco).

Continuando con el análisis se puede apreciar que los rankings de "Rafa" y "Marco" están significativamente correlacionados con los de "Hugo" y "Alberto". Por lo tanto esta simple comparación no nos ayuda a determinar al culpable. A falta de mayor número de datos, que podría revelar una mayor o menor correlación entre estos variables, el alcance de nuestro análisis se ve limitado a esta etapa. Por lo tanto, debemos poner a estos dos evaluadores en la columna naranja, marcados como 'inconcluso'. Por el contrario, Si el ranking del evaluador "Hugo" estuviese significativamente correlacionado con los de "Rafa" y "Marco" y si—además—el ranking de "Alberto" no estuviera correlacionado con el ranking de por lo menos uno de estos dos evaluadores, entonces podríamos concluir que es "Alberto" quien ha realizado un mal trabajo, colocándolo en la columna roja y a los otros evaluadores en la columna verde.

Reto 3 – Voluntarios

Este reto fue uno de los peor evaluados, presentando nuevamente varios números en rojo y problemas evidentes con un par de evaluadores.

Tabla 20. Reto 3 - Voluntarios - Correlación Spearman

	ROGELIO	LUISDANIEL	DAVO	PATRICK	KARLA	RAUL
ROGELIO	1	0.1541	0.0023	0.0539	0.0038	0.6737
LUISDANIEL	0.3614	1	0.0039	0.2848	0.0017	0.1366
DAVO	0.671	0.6439	1	0.391	0.0007	0.0108
PATRICK	-0.8721	0.6	0.5	1	0.8729	0.1881
KARLA	0.6458	0.686	0.6906	-0.1	1	0.1165
RAUL	0.7154	0.3763	0.5702	0.7	0.3723	1
Clave:	**PROB - PRUEBA DE HIPÓTESIS***	**SPEARMAN'S RHO**				

* Cuando la cifra es inferior a 5% se rechaza la hipótesis nula de independencia. Es decir, el ranking del evaluador *a* está significativamente correlacionado con el ranking del evaluador *b*.

Primero ponemos al evaluador "Patrick" en la columna roja, ya que su ranking no tiene nada que ver con los de los demás evaluadores. Sus datos también se eliminan antes del siguiente paso.

Después, observamos que el ranking del Evaluador "Davo" está significativamente correlacionado con los rankings de los demás. Por lo tanto, ponemos a este evaluador en la columna verde.

Después observamos que el ranking de la evaluadora "Karla" no está significativamente correlacionada con el del evaluador "Raul", pero que su ranking—a diferencia del ranking

de "Raúl"—está significativamente correlacionado con los de "Rogelio" y "LuisDaniel". Por lo tanto, ponemos al Evaluador "Raúl" en la columna roja también.[153]

Después de eliminar a "Patrick" y a "Raúl", obtenemos la tabla siguiente:

Tabla 21. Reto 3 - Voluntarios - Correlación Spearman

	ROGELIO	LUISDANIEL	DAVO	KARLA
ROGELIO	1	0.1541	0.0023	0.0038
LUISDANIEL	0.3614	1	0.0039	0.0017
DAVO	0.671	0.6439	1	0.0007
KARLA	0.6458	0.686	0.6906	1

Se puede apreciar que el ranking de "Rogelio" y el de "Luis Daniel" no muestran una correlación significativa. De nuevo, esto nos sugiere que por lo menos uno de los dos hizo un mal trabajo, ya sea calificando al azar o utilizando un criterio distinto a los demás. Desafortunadamente, sobre la base de las correlaciones entre sus rankings y los de "Davo" y "Karla", no podemos determinar quién de los dos hizo un mal trabajo. Por lo tanto, los ponemos a "Rogelio" y "LuisDaniel" en la columna naranja y a "Karla" y "Davo" en la columna verde.

Reto 4 – Descubriendo tu Ruta

El reto 4 es el primero en el cual debido a falta de datos o compromiso de los evaluadores, no es posible clasificarlos de forma certera. En este caso, el reto "Descubriendo tu Ruta no presenta **ninguna** correlación entre las evaluaciones de los tres evaluadores considerados (tras haber eliminado 2 evaluadores con datos inexistentes). Esto podría deberse al muy bajo número de propuestas consideradas y por lo tanto a los datos disponibles.

Tabla 22. Reto 4 - Descubriendo tu Ruta

	CARLOS	SALVADOR	RAUL
CARLOS	1	0.8892	0.7913
SALVADOR	0.0394	1	0.1118
RAUL	-0.0747	0.4277	1
Clave:	**PROB - PRUEBA DE HIPÓTESIS***	**SPEARMAN'S RHO**	

* Cuando la cifra es inferior a 5% se rechaza la hipótesis nula de independencia. Es decir, el ranking del evaluador *a* está significativamente correlacionado con el ranking del evaluador *b*.

[153] De hecho, el Evaluador "Raúl" ya fue puesto en la columna roja después del análisis de las evaluaciones del Reto ExperTIC. (Ver el análisis de las evaluaciones de este reto abajo.)

También podría ser que solamente uno de los tres hizo una buena evaluación, mientras que los otros evaluadores habrían realizado sus evaluaciones al azar. Sin más datos disponibles para identificar el por que de esta inconsistencia, nuestra única opción es clasificar a los tres evaluadores en el campo Naranja. Únicamente "Raúl", quien ya ha estado involucrado en otros retos en los que fue identificado como problemático, queda clasificado en la columna roja, aunque no debido a este caso.

Reto 5 – Catalogarte

Tabla 23. Catalogarte

	BORIS	DAVUS	LENTES	PACO	RAUL
BORIS	1	0.0004	0.0113	0.1383	0.2051
DAVUS	0.6764	1	0.0029	0.1847	0.3469
LENTES	0.5183	0.5925	1	0.0085	0.1691
PACO	0.3187	0.2867	0.5355	1	0.0483
RAUL	0.2811	0.2106	0.3039	0.4255	1
Clave:	**PROB - PRUEBA DE HIPÓTESIS***	**SPEARMAN'S RHO**			

* Cuando la cifra es inferior a 5% se rechaza la hipótesis nula de independencia. Es decir, el ranking del evaluador *a* está significativamente correlacionado con el ranking del evaluador *b*.

El reto 5 presenta nuevamente un gran número de problemas que generan incertidumbre en torno a todos los resultados.

Primero, eliminamos al evaluador "Raúl" que ya fue puesto en la columna roja en los retos "Voluntarios" y "ExperTIC".

Después de esa eliminación, obtenemos la tabla siguiente:

Tabla 24. Catalogarte

	BORIS	DAVUS	LENTES	PACO
BORIS	1	0.0004	0.0113	0.1383
DAVUS	0.6764	1	0.0029	0.1847
LENTES	0.5183	0.5925	1	0.0085
PACO	0.3187	0.2867	0.5355	1
RAUL	0.2811	0.2106	0.3039	0.4255

Ahora, ponemos al Evaluador "Paco" en la columna roja ya que su ranking no está significativamente correlacionado con "Boris" y "Davus", mientras que los rankings de estos últimos dos evaluadores sí que están significativamente correlacionados entre ellos.

Después de eliminar a "Paco", nos damos cuenta que hay que poner a los demás evaluadores—Boris, Davus y Lentes—en la columna verde.

Reto 6 – CFE

Tabla 25. CFE - Correlación Spearman

	PACO	EDDIE	MARIO	JORGE	BORIS
PACO	1	0.0003	0.0012	0.5758	0.0447
EDDIE	0.6581	1	0	0.4638	0.0095
MARIO	0.5896	0.7668	1	0.4174	0.0048
JORGE	0.115	0.094	-0.104	1	0.5286
BORIS	0.4048	0.3406	0.3686	0.086	1
Clave:	**PROB - PRUEBA DE HIPÓTESIS***	**SPEARMAN'S RHO**			

* Cuando la cifra es inferior a 5% se rechaza la hipótesis nula de independencia. Es decir, el ranking del evaluador *a* está significativamente correlacionado con el ranking del evaluador *b*.

El 6to reto analizado contiene nuevamente a un evaluador inmediatamente identificable como perteneciente en la columna Roja, en este caso tratándose de "Jorge", quien no presenta correlaciones significativas con sus compañeros. Eliminando a "Jorge" podemos también identificar a nuestros cuatro integrantes de la columna verde—"Paco", "Eddie", "Mario", y "Boris"—cuyos resultados se muestran significativamente correlacionados entre sí.

Reto 7 – Denuncia la Corrupción

Tabla 26. Reto 7 - Denuncia Corrupción

	MAURICIO	CARLOS
MAURICIO	1	0
CARLOS	0.7768	1
Clave:	PROB - PRUEBA DE HIPÓTESIS*	SPEARMAN'S RHO

"Mauricio" y "Carlos" muestran una correlación alta entre el 'ranking' de sus evaluaciones, demostrando que ambos aplicaron los lineamientos de la misma manera, por lo que nuestra metodología los coloca en el cuadro verde.

Reto 8 – GobMX

Tabla 27. Reto 8 - GOB MX

	MARCOS	FARIDH	SERGIO	GUILLERMO
MARCOS	1	0.0046	0.0002	0.1662
FARIDH	0.7803	1	0.0011	0.0089
SERGIO	0.9119	0.8693	1	0.1173
GUILLERMO	0.4742	0.772	0.5273	1
Clave:	PROB - PRUEBA DE HIPÓTESIS*	SPEARMAN'S RHO		

* Cuando la cifra es inferior a 5% se rechaza la hipótesis nula de independencia. Es decir, el ranking del evaluador *a* está significativamente correlacionado con el ranking del evaluador *b*.

El caso del Reto 8 debe ser tomado con cautela, debido al bajo número de observaciones del cual se desprenden estos resultados. (Se evaluaron únicamente 11 propuestas.) Un análisis inicial nos llevaría a eliminar inmediatamente a "Guillermo", quien muestra dos puntos negativos y tan solo una correlación positiva con "Faridh". Dada el número limitado de propuestas, decidimos poner a "Guillermo" en la columna naranja—y no en la roja. Ponemos a los demás evaluadores en la columna verde.

Reto 9 – Expertic

Tabla 28. Reto 9 - EXPERTIC - Correlación Spearman

	RAUL	HUGO	BIBIANA	CARLOS	MARIO
RAUL	1	0.5305	0.0704	0.0189	0.5977
HUGO	0.1288	1	0.0003	0	0.0005
BIBIANA	0.3605	0.6461	1	0	0.0005
CARLOS	0.4572	0.7097	0.8791	1	0.003
MARIO	-0.1085	0.6244	0.6209	0.5487	1
Clave:	**PROB - PRUEBA DE HIPÓTESIS***	**SPEARMAN'S RHO**			

* Cuando la cifra es inferior a 5% se rechaza la hipótesis nula de independencia. Es decir, el ranking del evaluador *a* está significativamente correlacionado con el ranking del evaluador *b*.

Ponemos al Evaluador Raúl en la columna roja, ya que su ranking no muestra una correlación significativa con los de "Hugo", "Bibiana", y "Mario". En cambio los rankings de estos tres últimos evaluadores sí que son significativamente correlacionados entre ellos. Los demás evaluadores se ponen en la columna verde.

Conclusión

La tabla que se presentó al principio de este apéndice resume el análisis hecho en los nueve retos. Observen que el Evaluador "Hugo" aparece en la columna naranja del Reto 2 y en la columna verde en el Reto 9. Se decidió poner a este evaluador en la columna naranja de la tabla final ya que quisimos aplicar un criterio estricto para figurar en la columna verde. El Evaluador "Raúl" apareció en la columna roja de los Retos 3, 5 y 9 y en la columna naranja de solamente un reto (el Reto 4). Por lo tanto, su nombre aparece en la columna roja de la tabla final.

Los evaluadores que hemos colocado en la columna roja son aquellos que, a pesar de la incertidumbre estadística que se menciona, debemos considerar que sus resultados no pueden ser resultado de un buen trabajo con malos datos, sino que reflejan una pobre aplicación de los conceptos y lineamientos de evaluación, dando la impresión de ser realizados de forma aleatoria. Nuestra recomendación es, por lo tanto, terminar la relación laboral entre el programa de Retos públicos y estos evaluadores, enfocando los retos futuros sobre aquellos evaluadores que sí han cumplido con las expectativas.

Finalmente, los evaluadores colocados en la sección Naranja quedan a discreción de la interpretación y conocimiento de Retos Públicos y Codeando México en su papel de coordinadores. Una única sugerencia en torno a estos evaluadores sería la de asegurarse de que se les dé el tiempo suficiente, así como asegurar que todos han comprendido los lineamientos y características de los retos a evaluar.