



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO  
A TRAVÉS DE LA DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
Invitan a la comunidad universitaria a participar en la  
integración del libro electrónico

# CIENCIA COMPROMETIDA

Recopilación del impacto social generado  
por investigaciones de la  
Universidad Autónoma de Querétaro

SOMOS UAQ





LA DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN INVITA A LA COMUNIDAD  
UNIVERSITARIA A PARTICIPAR EN LA INTEGRACIÓN DEL  
LIBRO ELECTRÓNICO:

## **CIENCIA COMPROMETIDA**

### **Recopilación del impacto social generado por investigaciones de la Universidad Autónoma de Querétaro**

Azucena Ochoa Cervantes,  
Eduardo Luna Sánchez,  
Raúl Pineda López (Editores)

#### **DESCRIPCIÓN DEL LIBRO**

El objetivo del libro es resaltar el impacto de investigaciones aplicadas llevadas a cabo por académicos de la Universidad Autónoma de Querétaro. Por ello, la publicación reunirá proyectos capaces de aportar evidencia de la influencia ejercida sobre cambios que permitieron atender problemas sociales específicos. Al provenir desde las distintas disciplinas que convergen en nuestra Universidad, cada uno de los casos seleccionados delinearán los beneficios a la economía, sociedad, cultura, salud, política y ambiente que genera la investigación realizada en la UAQ. El libro permitirá, además, integrar las diferentes visiones sobre cómo se ve y se mide el impacto de la ciencia, refinando el sistema de rendición de cuentas empleado por la Universidad.



## PROCESO DE DICTAMEN

El proceso constará de dos fases. En una primera fase, se recibirán resúmenes de los proyectos para constatar que cumplen con la temática y los criterios de la presente convocatoria. Los resúmenes deberán seguir la estructura requerida y ser enviados a más tardar el 24 de octubre.

En una segunda fase, el 30 de octubre se notificará a los autores de los resúmenes seleccionados para que desarrollen el caso de impacto siguiendo las normas editoriales del libro. La fecha límite de envío de la propuesta en extenso es el 14 de enero de 2022. Las contribuciones se someterán a una evaluación por pares de doble ciego y se dará a conocer su dictamen (aprobado, aprobado con modificaciones o rechazado) por escrito al autor(a) a más tardar el 11 de febrero de 2022. Los autores que reciban dictamen de aprobado con modificaciones, tendrán 15 días para realizar las correcciones.

## PRIMERA FASE - ENVÍO DE RESÚMENES.

Antes de preparar la propuesta, es necesario revisar el capítulo introductorio [“¿Qué es la ciencia orientada al impacto social?” \(enlace\)](#), el cual cumple dos propósitos. En primer lugar, el capítulo clarifica lo que se entiende por ciencia comprometida, brindando un marco conceptual para las contribuciones del libro. En segundo lugar, la introducción especifica las características requeridas para postular un caso de impacto, anexando tablas de consulta con ejemplos de indicadores que podrían emplearse al referir el efecto conseguido por la investigación.

Se espera que el resumen emplee una narrativa coherente para definir en menos de 500 palabras:

- a) el problema atendido,
- b) las características de la investigación,
- c) los actores involucrados y
- d) los cambios conseguidos a través de la investigación.

**Fecha límite de envío del resumen:** 24 de octubre de 2021

**Correo electrónico:** [cienciacomprometida@gmail.com](mailto:cienciacomprometida@gmail.com)



Como referencia de lo solicitado, a continuación, se presentan una serie de **Resúmenes ficticios** divididos por área del conocimiento.

## Ejemplo de resumen: Ciencias naturales y exactas.

### Título de la investigación

El tratamiento rápido con antibióticos reduce la prevalencia de cojera causada por Pododermatitis en ovinos.

### Autores

Dra. Verónica Alcalá-López. Facultad de Ciencias Naturales  
Dr. Gerardo Del Río-Sánchez. Facultad de Ciencias Naturales

### Resumen del impacto

La Pododermatitis o Gabarro es una de las cinco enfermedades más importantes para los principales países productores de ovinos. Además de que reduce el bienestar de los ovinos, la enfermedad afecta la productividad al incidir negativamente en la condición corporal y las tasas de crecimiento de los corderos.

Investigaciones previas identificaron que los métodos recomendados para controlar la enfermedad eran, o bien ineficaces, o bien que los ovinocultores no podían implementarlos de forma efectiva. Dada esa necesidad, la presente investigación iniciada en 2011 y aún activa ha conducido al desarrollo de una nueva estrategia de manejo para el Gabarro en ovinos: un tratamiento rápido con antibióticos intramusculares y tópicos en los tres días posteriores a la detección de cojera por Pododermatitis. La investigación se llevó a cabo en parte con la colaboración de investigadores de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Como resultado de su uso, se consiguió que la prevalencia general de la cojera en producciones de ovinos en Querétaro, el Estado de México e Hidalgo se redujera de un 10% (2013) a un 4% (2017). En 2015, la Secretaría de Desarrollo Agropecuario de Querétaro utilizó la evidencia de la investigación para respaldar su afirmación de que era factible reducir la prevalencia de la cojera a un 2% en las unidades de producción ovina de Querétaro para el 2021.

Desde 2013, el tratamiento rápido con antibióticos ha sido difundido entre más de 300 ovinocultores a través de talleres de transferencia tecnológica y folletos. Más del 50% de los productores que asistieron a eventos y reuniones afirmaron que habían cambiado su manejo de la cojera como resultado de la información provista.



## Ejemplo de resumen: Ciencias sociales.

### **Título de la investigación**

El uso de evaluaciones en dos administraciones municipales de Hidalgo.

### **Autor**

Dr. Manuel Sotelo-Perales. Facultad de Filosofía

### **Resumen del impacto**

La creciente demanda de transparencia sobre el impacto que tienen los programas públicos ha impulsado el interés por las evaluaciones (Cousins et al., 2005). Es fundamental que estas sirvan para que las administraciones municipales en zonas rurales rindan cuentas, pero también para que mejoren su efectividad. Sin embargo, en México se ha explorado poco la forma en que los municipios hacen y usan evaluaciones (Maldonado, 2014).

Dado ese marco, el proyecto empleó un enfoque etnográfico de aprendizaje para interactuar con el personal de dos administraciones municipales hidalguenses entre 2016 y 2020. La investigación documentó las formas en que los ayuntamientos midieron el impacto de sus programas de desarrollo rural, así como las motivaciones que impulsan sus evaluaciones.

Por su orientación hacia la mejora de la práctica organizacional, la investigación alentó a que los municipios mejoraran la medición del impacto de sus programas. Con base en los resultados obtenidos se diseñaron intervenciones *ad hoc* para desarrollar las capacidades de evaluación de los ayuntamientos. En específico, en ambos municipios se llevaron a cabo talleres sobre el uso de la metodología del Marco Lógico. Además, en uno de ellos se acompañó el diseño y aprobación de un reglamento municipal en materia de evaluación que detalla los procedimientos a seguir para medir el impacto de los programas públicos.

Gracias a la evaluación del programa “Huertos de traspatio agroforestales” (proceso asesorado a través del proyecto), una de las administraciones fue galardonada con el segundo lugar en el concurso “Rural Impact” por lo que accedió a recursos adicionales por \$350,000. Algunos de los indicadores empleados fueron el número de traspatios en funcionamiento dos años después de su instalación y la monetarización de los productos obtenidos por las familias participantes a través de ellos (forraje, leña, plantas medicinales, hortalizas, material de construcción).



## Ejemplo de resumen: Humanidades.

### Título de la investigación

Transformando la participación a través del *performance*

### Autora

Dra. Denisse Gómez-Guzmán. Facultad de Bellas Artes

### Resumen del impacto

La exclusión social implica una falta de participación política, económica y social ocasionada por carencias en el acceso a derechos en grupos poblacionales que son discriminados por motivos de edad, clase, género y sexualidad (Smith, 1999). Por desgracia, en nuestro país la exclusión social sigue siendo uno de los principales obstáculos para construir una democracia incluyente que respete la diversidad y promueva la convivencia solidaria (Velázquez, 2013).

Dada esta situación, mi práctica artística está animada por una pregunta de investigación central: ¿cómo emplear nuevas formas teatrales para involucrar a audiencias normalmente excluidas en una conversación activa sobre cuestiones sociales urgentes? A través de colaboraciones continuas con académicas feministas (Juana Torres, Verónica López) y artistas (Teodoro Magaña, Laura Trejo) he desarrollado actuaciones que exploran mecanismos para facilitar el acceso y la participación.

Una de ellas, “La Mesa Compartida” es un formato de actuación conversacional que experimenta con la participación y el compromiso público al desafiar formas de debate público institucionalizadas y, a menudo, jerárquicas. En ella, los participantes se reúnen en una mesa para cenar sin que exista un moderador ni estructura para el debate más allá de las reglas de que cualquiera en la mesa puede hablar y si usted no está en la mesa y desea hablar, todo lo que tiene que hacer es tomar asiento.

Entre 2014 y 2017 he sido anfitriona de 26 Mesas Compartidas para involucrar a públicos no especializados y, a menudo, marginados en teatros, festivales y presentaciones especiales. Los eventos han involucrado discusiones sobre derechos humanos, feminismo, trabajo, migración y sexualidad, con alrededor de 1.500 participantes. Por ejemplo, en un evento realizado en la ciudad de Querétaro, se realizó una conversación pública sobre la expresión segura de la identidad sexual entre adolescentes; mientras tanto, en la ciudad de Morelia la mesa permitió conversar sobre el miedo al envejecimiento con grupos de personas mayores y sus familiares. En ese periodo, recibí apoyos financieros que sumaron \$880,000, los cuales provinieron tanto de organizaciones públicas como privadas.

La investigación ha tenido resonancia nacional e internacional a través de la adopción de sus ideas y prácticas. La propuesta se ofrece como una tecnología social de “código abierto”, lo que ha favorecido su disseminación. Al momento otras personas han organizado Mesas Compartidas en Ciudad de México, Oaxaca, Madrid y Auckland.



## Ejemplo de resumen: Proyecto Interdisciplinario.

### Título de la investigación

Regulación y desarrollo del mercado de bioplaguicidas en México.

### Autores

Dr. Juan González-Castro. Facultad de Ciencias Naturales

Dra. Citlalli Pérez-López. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales

### Resumen del impacto

En todo el mundo, las plagas agrícolas reducen el rendimiento potencial de los cultivos en aproximadamente un 40% por año (Oerke y Dehne, 2004). Tradicionalmente, las plagas se han manejado con plaguicidas químicos sintéticos; no obstante, se ha demostrado que su uso excesivo puede dañar a organismos no objetivo y generar resistencia que puede heredarse (Pimentel, 2005). Los bioplaguicidas son una alternativa prometedora, pues en general se consideran más seguros para los seres humanos y el medio ambiente que la mayoría de los plaguicidas químicos convencionales (Vertiz, 2018). Sin embargo, en México la tasa de comercialización de bioplaguicidas ha sido lenta en comparación con la de otros países. Por ejemplo, en 2011 había cuatro veces más productos bioplaguicidas autorizados para su uso en los Estados Unidos (Gallegos, 2013).

Dado este contexto, se llevó a cabo una investigación interdisciplinaria (2015-2017) para explorar si el proceso regulador de México para los bioplaguicidas estaba actuando como una barrera para su comercialización. Se realizaron entrevistas con horticultores, fabricantes de bioplaguicidas y consultores. Además, se organizaron una serie de reuniones multi-laterales en las que representantes de estos grupos interactuaron con funcionarios de las diferentes dependencias involucradas en la regulación (Secretaría de Salud, SAGARPA y SEMARNAT).

La investigación identificó deficiencias en el proceso regulatorio, las cuales actuaron como barreras innecesarias para la autorización de bioplaguicidas. La Comisión de Autorización Sanitaria de la COFEPRIS utilizó recomendaciones derivadas de la investigación para impulsar un nuevo esquema que facilitara el registro de bioplaguicidas en México y, por lo tanto, llevar más productos al mercado. La investigación también se utilizó en 2018 para informar políticas públicas estatales que promovieron el uso de bioplaguicidas en Guanajuato y Querétaro. Además, un informe de 2018 del Consejo Asesor Científico de la SEMARNAT destacó que el trabajo ayudó a facilitar la aparición de un nuevo sector de bioplaguicidas en el país. Desde que se inició la investigación, se ha incrementado en un 210% el número de productos bioplaguicidas aprobados en México.





## SEGUNDA FASE – ENVÍO DE CASOS DE IMPACTO

Los autores seleccionados prepararán los casos de impacto siguiendo las características solicitadas en el capítulo introductorio “[¿Qué es la ciencia orientada al impacto social?](#)”(enlace).

**Fecha límite de envío del capítulo:** 14 de enero de 2022

**Correo electrónico:** [cienciacomprometida@gmail.com](mailto:cienciacomprometida@gmail.com)

Es necesario seguir las siguientes **normas editoriales** al presentar las propuestas en extenso:

### Normas editoriales

#### I. Extensión.

Presentarse entre un mínimo de 6,000 y un máximo de 8,000 palabras, incluyendo figuras, gráficas y referencias bibliográficas. Es preciso numerar las cuartillas en el extremo inferior derecho y presentar el escrito a espacio y medio con márgenes libres de 2 cm.

#### II. Tipografía.

Arial 12

#### Título.

Debe ir en español y tener su correspondiente traducción al inglés. El título debe ser sucinto, específico, con sintaxis correcta y coherente. Debe evitarse en lo posible el uso de siglas y coma (,) o dos puntos (:).

#### III. Autores y coautores.

Se deben indicar los nombres y apellidos completos (unidos por guion), adscripción laboral y correo electrónico. Ejemplo: Julieta Pérez-Zúñiga, Facultad de Ingeniería, correo electrónico [julieta.perez@uaq.mx](mailto:julieta.perez@uaq.mx)





#### **IV. Estructura.**

Debe seguirse la estructura descrita en el cuadro 6 del capítulo introductorio al libro

#### **V. Subtítulos.**

Las categorías de subtítulos y apartados del texto deben estar diferenciadas claramente para facilitar su composición editorial. Tipografía Arial 12 y negritas

#### **VI. Notas a pie de página.**

Sólo se utilizarán las notas al pie para aclaraciones, no para colocar referencias bibliográficas.

#### **VII. Figuras y cuadros.**

Los esquemas, mapas y fotos se nombrarán figuras, y cuadros se denominarán como tales. Cada una estará numerada e irán como vayan mencionados en el texto (figuras, cuadros). Éstos deben estar insertados en el documento, titulados con nombres completos y enumerados consecutivamente (por ejemplo, Cuadro 1). Deben presentarse con su título arriba (Tipografía Arial 12) y referencia debajo (Tipografía Arial 10).

Para el caso de las figuras será necesario entregar aparte los archivos marcados con el mismo título que llevan en el documento. Estas deben venir en formato JPG, con resolución mínima de 300 dpi.

#### **VIII. Las citas.**

Deben insertarse en el cuerpo del texto se aplicarán las normas APA (Apellido de autor, año: página), como, por ejemplo: (Mendoza, 1999: 45), para dos autores: (González y Ramírez, 1972: 23). Cuando la referencia tenga más de dos autores, se citará de la siguiente manera: (González et al., 1977).

#### **IX. Cita o referencia de un autor y publicaciones de varios años.**

Si se citan publicaciones de un mismo autor y año, se usarán letras en orden alfabético al lado de la fecha para diferenciarlas en el texto y la bibliografía. Cuando se nombre más de una publicación de un mismo autor o diferentes autores en una misma referencia, se organizarán en orden cronológico.

#### **X. Referencias bibliográficas.**

Normas APA séptima edición.



**Libros:**

Estructura. Apellido, A. y Apellido, B. (año). Título del capítulo. En N. Apellido (Ed.), *Título del libro* (pp. xx-xx). Editorial.

**Artículos de revistas:**

Estructura. Apellido, A. y Apellido, B. (año). Título del artículo. *Publicación*, 34 (2), 5-14. <http://>

**Ejemplo**

Castañeda, L. y Palacios, J. (2015). Nanotecnología: fuente de nuevos paradigmas. Mundo Nano. *Revista Interdisciplinaria en Nanociencias y Nanotecnología*, 7(12), 45-49. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485691e.2014.12.49710>

**MAYORES INFORMES**

[cienciacomprometida@gmail.com](mailto:cienciacomprometida@gmail.com)



## ¿Qué es la ciencia orientada al impacto social?

M. en C. Eduardo Luna-Sánchez,  
Facultad de Ciencias Naturales  
correo electrónico: eduardo.lusan@uaq.mx

Dr. Raúl Pineda-López  
Facultad de Ciencias Naturales  
correo electrónico: rfpineda@uaq.mx

## Resumen

La producción de evidencia científica es una condición necesaria, pero no suficiente para que las universidades contribuyan en la atención de los desafíos que enfrenta nuestro país. Si se espera causar cambios, actores clave necesitan participar en el proceso y tomar decisiones a partir del conocimiento generado. Por ese motivo, no se puede establecer el impacto social de la ciencia contando el número de publicaciones científicas, pues estas son un medio para difundir hallazgos entre pares. Es necesario aportar, además, evidencia tanto de la interacción productiva con otros actores como de la creación de valor público.

Por este motivo, el objetivo del libro **Ciencia comprometida** es compilar los resultados de investigaciones orientadas hacia la resolución de problemas concretos realizadas por académicos de la Universidad Autónoma de Querétaro. Al provenir desde las distintas disciplinas que convergen en nuestra Universidad, cada uno de los casos seleccionados delinearán los beneficios a la economía, sociedad, cultura, salud, política y ambiente que genera la investigación realizada en la UAQ. El libro permitirá, además, integrar las diferentes visiones sobre cómo se ve y se mide el impacto de la ciencia. Esta información será un insumo valioso para pensar en mecanismos que complementen el actual sistema de rendición de cuentas empleado por la Universidad.

La introducción tiene dos propósitos. En un primer apartado, se clarifica lo que se entiende por ciencia comprometida, lo que brinda un marco conceptual para las contribuciones del libro. En un segundo momento, se especifican las características requeridas para postular un caso de impacto y se anexan tablas de consulta con ejemplos de indicadores que podrían emplearse al referir el efecto conseguido por la investigación.



## 1. Introducción

Inmersa en la contingencia sanitaria provocada por el coronavirus SARS-CoV-2, la humanidad enfrenta múltiples desafíos. Por un lado, es innegable que se encuentra en una ruta de catástrofe ambiental autoinflingida asociada al cambio climático (IPCC, 2021). Por el otro, se ha documentado el incremento de la pobreza y la desigualdad tanto a nivel internacional como en nuestro país (UNDP, 2019; CONEVAL, 2021).

En este contexto, se espera que la ciencia colabore con otros actores para aportar soluciones parciales a los problemas (Sandes y Hourneaux, 2020). Por ejemplo, cuando comenzó el reto causado por la Covid-19, fue evidente la rápida respuesta de los científicos locales para dar soporte a las necesidades emergentes de salud. De esa manera, en la UAQ se crearon pruebas de detección de bajo costo, se abrió una clínica que ofrece servicios de rehabilitación para los que han padecido la enfermedad y se desarrolla una vacuna que es un emblema de innovación bajo condiciones de escasez (Arana, 2020; Contreras, 2020; Rubio y Alcalá, 2020).

A través de estos esfuerzos, la UAQ refleja su compromiso de vincular la práctica científica con la atención de necesidades a nivel local, nacional e internacional. Como universidad pública está obligada a ello, y por ese motivo uno de sus objetivos estratégicos es lograr la excelencia en investigación con relevancia social, de forma que los conocimientos generados contribuyan al desarrollo económico, la protección ambiental y el bienestar social (UAQ, 2015).

Como organizaciones receptoras de recursos públicos, es importante que las universidades rindan cuentas con base en el impacto que generan. Por ello, la Universidad Autónoma de Querétaro adoptó la Responsabilidad Social Universitaria<sup>1</sup> (Vallaey, 2014) como modelo de gestión que le permite informar a los contribuyentes sobre la forma en que retribuye la confianza depositada en ella.

Desde esta perspectiva, una revisión de la estrategia para orientar la investigación hacia la resolución de problemas sociales, contenida en el Plan Institucional de Desarrollo 2015-2018, concluyó que la institución no cuenta con mecanismos para identificar el impacto generado por los proyectos, reconociendo las limitaciones de su sistema de evaluación científica (UAQ, 2018).

---

<sup>1</sup> El modelo está basado en la norma internacional ISO 26000 “Guía sobre Responsabilidad Social” y distingue entre cuatro tipos de impactos: organizacional, educativo, cognitivo y social (Vallaey, 2014).



En un sentido similar, a nivel internacional se han acumulado las críticas al modelo hegemónico de evaluación de la ciencia, el cual se apoya en un número reducido de métricas cuantitativas relacionadas con la producción académica (Bensing et al., 2013; Hicks et al., 2015; Vasen y Lujano, 2017). Una de las deficiencias del empleo exclusivo de productos académicos es que las publicaciones pueden confundirse con la obtención de beneficios sociales, sin que necesariamente este sea el caso (Salafsky et al., 2001; Nature, 2020). En el fondo, si solo se utilizan indicadores de productividad académica, la valoración se fundamenta en cifras y no en juicios que analizan el efecto del conocimiento generado (Hicks et al., 2015).

Por ello, el objetivo del libro “**Ciencia Comprometida**” es visibilizar los resultados obtenidos por investigaciones aplicadas que en los últimos diez años han destacado por su impacto demostrable. Al provenir de las distintas disciplinas que convergen en nuestra Universidad, cada uno de los casos seleccionados delinearán con claridad los beneficios a la economía, sociedad, cultura, salud, política y ambiente que genera la investigación realizada en la UAQ.

El libro permitirá, además, integrar las diferentes visiones sobre cómo se ve y se mide el impacto de la ciencia; información que será un insumo valioso para pensar en mecanismos que complementen y mejoren el actual sistema de rendición de cuentas empleado por la Universidad.

Es importante mencionar que, al resaltarse la importancia de medir el impacto social de las investigaciones no se pretende cuestionar, en modo alguno, la relevancia de las investigaciones básicas. Éstas son fundamentales, pues incrementan la base de conocimientos de la que se pueden nutrir investigaciones subsecuentes orientadas hacia la generación de impactos.

Tampoco se pretende generar la impresión de que las investigaciones aplicadas deben tener impactos positivos siempre. Por un lado, es posible que sea muy difícil estimar su impacto en el corto plazo por problemas de latencia (OSIRIS, 2016). Por el otro, la actividad científica es incierta por definición; se interactúa con múltiples actores y se prueban nuevas ideas todo el tiempo, por lo que no lograr ciertos cambios es algo que se da por descontado.

Dicho lo anterior, esta introducción tiene dos propósitos. En un primer apartado, se clarifica lo que se entiende por ciencia comprometida, brindando así un marco conceptual para las contribuciones del libro. En un segundo momento, se especifican las características requeridas para postular un caso de impacto para publicación. En la sección se incluyen tablas de consulta con ejemplos de indicadores de impacto que podrían emplearse al referir el efecto conseguido por la investigación.

## 2. Ciencia comprometida.

El financiamiento público a las universidades se apoya en el supuesto de que, a través de sus funciones básicas, estas generan efectos positivos para la sociedad (Ramos et al., 2018). Por ello, es razonable que existan expectativas de que la investigación demuestre la generación de impactos (Sarewitz, 2016).

Por muchos años se ha confiado esta rendición de cuentas en la propia comunidad científica, la cual tiene una posición preferencial para validar y reconocer correctamente la calidad de los productos académicos generados. Como consecuencia, se han desarrollado sistemas de evaluación apoyados en procesos de arbitraje e índices globales de citas para establecer la influencia de las investigaciones (Vasen y Lujano, 2017).

Sin embargo, más allá de la esfera académica, esta comunicación entre pares no se relaciona necesariamente con el uso de los hallazgos para resolver problemas (Weiss, 1977). Para tener un impacto, es necesario que el conocimiento generado se retome en la transformación de las condiciones sociales, económicas o ambientales problematizadas (Netherlands Organization for Scientific Research, s.f.).

La precisión anterior permite comprender que existen dos dimensiones al valorar el impacto de la ciencia, ninguna mejor que la otra (Cuadro 1). Por un lado, se encuentra el impacto científico que ocurre cuando los hallazgos de una investigación son reconocidos y empleados por una comunidad profesional de productores de conocimiento. Por el otro, se encuentra el impacto social que se manifiesta cuando las investigaciones buscan generar beneficios al atender una necesidad concreta (D'este et al., 2018). Por supuesto, las dimensiones no son excluyentes entre sí y múltiples proyectos pueden a un tiempo hacer avances científicos y generar cambios sociales.

Cuadro 1. Dos dimensiones de la calidad en la investigación científica.

Dimensión	Descripción
IMPACTO CIENTÍFICO	Se relaciona con el alcance y reconocimiento de una investigación al interior de la comunidad científica, normalmente citas en otras publicaciones. Para su medición se han desarrollado una serie de indicadores que establecen el factor de impacto de revistas académicas.
IMPACTO SOCIAL	La investigación contribuye a la atención de necesidades sociales actuales, así como a la anticipación de demandas sociales futuras.

Fuente: D'este y otros autores (2018).

Con seguridad, las investigaciones generan efectos sociales positivos constantemente, pero es un error asumir que el número de publicaciones o el tipo de revista son prueba de ello (Sivertsen y Meijer, 2020). Uno de los mayores riesgos detectados en el sistema de evaluación actual, es que puede generar incentivos para que se incremente el número de productos académicos como una meta en sí misma, lo cual no siempre estará vinculado con la generación de conocimiento socialmente relevante (Bensing et al., 2013).

Para trascender las limitaciones mencionadas, se han propuestos sistemas de evaluación que conciben las dos dimensiones de la calidad como elementos interrelacionados. Por ejemplo, en el Reino Unido, el *Research Excellence Framework* establece lineamientos sobre cómo incorporar indicadores de productividad académica convencionales con indicadores que reflejen la obtención de impactos sociales (REF, 2021).

Por su parte, en los Países Bajos, la guía de evaluación *Evaluating Research in Context* reconoce la dificultad de homologar la evaluación de impactos por la diversidad inherente a la práctica científica, y por ello da preferencia a un enfoque versátil que emplea indicadores sensibles al contexto de cada investigación. En ese sentido, la metodología promueve que los equipos de investigación desarrollen los indicadores con los que se valorará el impacto de sus contribuciones (Spaapen et al., 2007).

Es importante no malinterpretar el argumento. Las publicaciones en revistas revisadas por pares son y seguirán siendo muy importantes. Sin embargo, las propuestas anteriores resaltan la importancia de que los científicos amplíen su interacción con otros actores, de forma que los resultados generados sean relevantes tanto para la comunidad académica como para otros grupos sociales (Bensing et al., 2013; D'este et al., 2018). Esto es lo que en el libro se concibe como ciencia comprometida.

Desde esta perspectiva, la práctica científica ha sido sintetizada en conceptos como transdisciplina, innovación social o ciencia de la implementación (Proctor et al., 2011; Turnhout, 2018; Arocena et al., 2018). Una característica común de estos enfoques es la intención de resolver problemas concretos por medio de la participación; es decir, a través de procesos en donde quien investiga colabora con otros actores para definir el problema, co-crear soluciones o promover el uso del conocimiento (Zapata y Vidal, 2016; Turnhout, 2018; Arocena y Sutz, 2021).

Los actores involucrados pueden ser, como en el modelo de la triple hélice, empresas, gobiernos y centros de investigación que desarrollan juntos soluciones con potencial de insertarse en el mercado (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000). Sin embargo, también pueden ser grupos sociales con graves problemas, pero sin la capacidad de pagar o de comunicarse con los generadores del conocimiento. Por ello, en contextos de exclusión social es fundamental que los académicos adopten una posición proactiva para evitar que las necesidades de estos actores se queden afuera de la agenda de investigación (Arocena et al., 2019: 215).

Con la finalidad de ejemplificar el tipo de evidencias que podrían reportar los casos de ciencia incidente sometidos para publicación, a continuación, se desarrollan dos conceptos fundamentales: el de impacto y el de interacciones productivas.



## 2.1 ¿Qué se entiende por el impacto social de una investigación?

Las investigaciones generan de forma rigurosa<sup>2</sup> conocimientos originales, lo que incluye la explicación y descripción de fenómenos, la producción de nuevos o mejores materiales, productos o procesos, o la creación de imágenes, *performance* y artefactos (REF, 2021).

Mientras tanto, la aplicación de una investigación implica que los conocimientos se comparten de forma efectiva con actores relevantes, o bien, que estos participan en la definición del proyecto, su ejecución y en la co-producción de nuevos conocimientos (Nabatchi et al., 2017).

Siguiendo lo anterior, el sistema de evaluación británico establecido en el *Research Excellence Framework* (REF, 2021) define el impacto social de una investigación como un efecto, cambio o beneficio a la economía, sociedad, cultura, políticas públicas, salud y ambiente que ha sido ocasionado, al menos en parte, por una investigación (Cuadro 2).

Cuadro 2. Descripción de algunos tipos de impacto de una investigación.

Tipo de impacto	Descripción
<i>Impacto en salud</i>	Ocurre cuando las investigaciones conducen a mejores resultados tanto en la salud de las personas como en su bienestar emocional.
<i>Impacto económico</i>	Se relaciona con beneficios monetizables provenientes de la investigación, ya sea al hacer ahorros, evitar costos, incrementar la producción o al generar mejoras medibles en términos económicos para personas o el ambiente.
<i>Impacto social</i>	Se refiere a los casos en los que una investigación influyó en la calidad de vida, inclusión, oportunidades y derechos de beneficiarios, sean estos individuos, grupos, o comunidades. Por ejemplo, investigaciones llevadas a cabo con migrantes, grupos étnicos o comunidades que son empleadas por el gobierno para entender y responder mejor a sus necesidades.
<i>Impacto ambiental</i>	Hace referencia a diversos beneficios ambientales derivados de la investigación. Entre ellos se encuentran la conservación de especies, ecosistemas y los beneficios que los humanos derivan de un medio ambiente sano.
<i>Impacto en políticas públicas</i>	Se relaciona con cómo el conocimiento científico informa e influye en el proceso de diseño, implementación y evaluación de políticas públicas. Por ejemplo, al aportar evidencia de la toma de decisiones de autoridades regulatorias con base en los resultados de una investigación.

Fuente: Sandes y Hourneaux (2020).

<sup>2</sup> El rigor refiere el grado en el que una investigación demuestra integridad y coherencia intelectual al adoptar conceptos, análisis, fuentes, teorías y metodologías apropiados y robustos (REF, 2021).

Es importante considerar que, para poder atribuir el impacto, es necesario contar con evidencia demostrable de la influencia que el proyecto tuvo sobre el cambio referido (Edwards y Meagher, 2020). Para ello, es importante distinguir entre los impactos instrumentales y los impactos conceptuales de las investigaciones. Un impacto instrumental hace referencia al efecto directo de una investigación sobre las acciones y capacidades del individuo, grupo u organización involucrada; esto puede reflejarse, por ejemplo, en la toma de una decisión o en la resolución de un problema. Mientras tanto, un impacto conceptual ocurre cuando la investigación influye en las actitudes, conocimientos y creencias de los actores participantes, lo cual se relaciona con una mejora en el entendimiento del problema y sus posibles soluciones, sin implicar, por ello, la toma de una acción (Sandes y Hourneaux, 2020).

Sin embargo, ante todo, es necesario que los investigadores se cuestionen en todo momento cómo están impactando, dado que la producción de conocimiento utilizable no puede considerarse un ideal en sí mismo. Esto es así, porque algunos conceptos que tienen aceptación generalizada podrían enmascarar consecuencias perniciosas para ciertos actores, así como una distribución desigual de beneficios. Por ello, la reflexión crítica y el diálogo con los grupos involucrados son esenciales para prevenir efectos negativos no intencionados (Turnhout, 2018)

## 2.2 Interacciones productivas

Es importante reconocer que, por problemas de latencia<sup>3</sup>, con frecuencia es difícil establecer en el corto plazo el impacto que tendrán las investigaciones. Además, esta situación se acentúa si consideramos que la norma es realizar proyectos de entre uno y tres años de duración; y que, en ocasiones, no existe continuidad entre una investigación y otra.

Por este motivo, y dado que cada vez más se considera que los procesos iterativos de comunicación son una condición necesaria para generar impactos, se han desarrollado enfoques de evaluación que miden las interacciones entre los investigadores y los actores involucrados (Spaapen y Van Drooge, 2011; D'este et al., 2018).

Las metodologías empleadas analizan las estrategias de interacción utilizados por el investigador y buscan pruebas de que estas influyeron de algún modo en la toma de decisiones de los grupos participantes (LSE Public Policy Group, 2011). El supuesto del que parten es que la interacción es un requisito obligatorio para que el impacto pueda ocurrir, por lo que sus resultados pueden utilizarse como indicadores *proxy* del impacto de una investigación (Spaapen y van Drooge, 2011).

En un primer nivel, los investigadores reportan los distintos medios a través de los que establecieron contacto o dispersaron el conocimiento con los grupos involucrados. Por ejemplo, una serie de talleres, una página web o un podcast (Cuadro 3).

---

<sup>3</sup> Es decir, la duración del proyecto es menor al tiempo requerido para observar sus efectos.

Cuadro 3. Ejemplos de medios de interacción con actores.

TIPO DE PRODUCTO	DESCRIPCIÓN
<b>Formato escrito</b>	
<i>Informe de políticas (Policy Brief)</i>	Permite comunicar de forma corta recomendaciones clave a usuarios potenciales de políticas.
<i>Manual</i>	Presenta herramientas, reflexiones y experiencias para que otras personas puedan retomarlas para tomar decisiones y orientar su práctica.
<i>Blogs y artículos de opinión</i>	Pueden emplearse para conectar con cierto tipo de audiencia para incrementar el alcance de investigaciones, las cuales se presentan de forma accesible.
<b>Herramientas digitales</b>	
<i>Página web</i>	Puede ser una plataforma central para hospedar recursos y hacer que tu trabajo se encuentre disponible. Al alojar todo en un sitio puedes llevar un control de las descargas o visitas a la página e identificar quién está interactuando con tu trabajo.
<i>Visualización de datos</i>	Herramienta empleada para presentar datos de forma visual, lo que los hace más comprensibles y comparables, permite transmitir relatos convincentes y llamar la atención hacia mensajes clave.
<i>Redes sociales</i>	Permite alcanzar redes más grandes de personas interesadas en el uso de la investigación. Esto puede ser en Twitter, LinkedIn y Facebook.
<i>Multimedia</i>	Puede incluir videos, podcasts, animaciones y fotografía.
<b>Eventos y reuniones</b>	
<i>Diálogos de política pública</i>	Reúnen grupos con distintas perspectivas en torno de una política con la finalidad de enfocarse en su mejora.
<i>Talleres</i>	Buen método para involucrarse directamente con actores clave y promover discusiones grupales.
<i>Reuniones multi-laterales</i>	Las reuniones son uno de los medios más comunes para involucrar a otros actores en torno de los proyectos de investigación y para compartir los resultados obtenidos.

Fuente: Modificado de Tilley y otros autores (2018).

En un segundo nivel, para demostrar que estas interacciones han sido *productivas*, se emplean indicadores que reflejan el grado en que los grupos involucrados valoran la investigación (p. ej. otorgar financiamiento, firmar un convenio o invitar al investigador a ser parte de un comité), así como evidencias visibles de los primeros cambios que se desean obtener, pues se ha influido en los valores, habilidades o decisiones de actores específicos (Cuadro 4).

Cuadro 4. Algunas evidencias de que las interacciones han sido *productivas*.

Tipo de cambio	Supuesto	Ejemplo de evidencia
<i>Nuevos conocimientos</i>	Es más probable que una persona actúe gracias a un cambio en su actitud o comprensión sobre un tema.	% de participantes que son capaces de citar dos beneficios del establecimiento de cuotas de pesca a las dos semanas del evento.
<i>Establecimiento de consensos</i>	Es más probable que un grupo con una agenda común actúe. Esa agenda se puede construir gracias a nuevos conocimientos que promuevan una comprensión conjunta o mejoren los medios para colaborar.	Luego de la reunión, las autoridades municipales de la región acordaron reunirse de manera mensual para coordinar medidas para regular la pesca de acamayás.
<i>Desarrollo de habilidades</i>	Una persona es más capaz de actuar porque tiene una habilidad nueva o fortalecida.	Los pescadores adoptaron una nueva tecnología de pesca y continúan empleándola a los 6 meses de la capacitación.
<i>Fortalecimiento de redes</i>	Es más probable que un grupo actúe debido a las nuevas relaciones que formó, a que desarrolló más afinidad, confianza o a la reducción del aislamiento en el que se encontraban sus integrantes.	Los gobiernos estatales establecen una alianza con la UAQ y la CONANP para financiar el monitoreo de acamayás.

Fuente: Modificado de Kumar y otros autores (2018).

La diferencia entre el alcance (*reach*) y el efecto (*significance*) de una investigación clarifica el sentido de las interacciones productivas (REF, 2021). Mientras que el alcance se relaciona con la amplitud del contacto con los grupos involucrados (¿Cuántas personas asistieron al evento?; ¿Asistió al taller la presidenta municipal?), el efecto mide la intensidad de dicha interacción (¿La organización adoptó el procedimiento?; ¿Los participantes acordaron formar una comisión para la protección del embalse?). Si bien el número de personas que asistieron a un evento refleja su alcance, no ilustra, por sí mismo, el efecto conseguido, el cual puede mostrarse recabando la retroalimentación de los participantes o a través del tipo de decisiones tomadas.

Dada su diversidad inherente, no existe un modelo de evaluación de impacto que pueda aplicarse a todas las áreas de la ciencia. En función del campo, se tiene contacto con diferentes actores y se intercambia con ellos información distinta (Cuadro 5). En algunos casos, los proyectos podrían requerir contratos, derivar en patentes y demostrar incrementos en los ingresos de empresas agropecuarias. En otros, responder a las demandas de actores locales podría requerir múltiples reuniones informales, derivar en acuerdos y demostrar su integración en un reglamento ejidal. Por ello, es crítico utilizar indicadores *ad hoc* para cada disciplina científica (Hicks et al., 2015).

Cuadro 5. Componentes de las interacciones productivas

Componente	Descripción
<i>Diversidad de actores clave</i>	<b>Intercambios de conocimientos con varios actores clave:</b> Empresas, agencias de gobierno, ONG, hospitales, comunidades, productores, organismos internacionales.
<i>Modos de interacción</i>	<b>Interacciones formales (convenios, contratos firmados):</b> Consultoría, programas interinstitucionales de investigación, capacitaciones, producciones culturales, desarrollo de procedimientos/protocolos/normas, comercialización de patentes. <b>Interacciones informales (sin convenio, sin contrato):</b>
	Asesorías, actividades de divulgación, redes profesionales no académicas, presentaciones en foros no académicos, uso de la investigación acción participativa.
<i>Aprendizaje bidireccional</i>	<b>Beneficios de las interacciones para las actividades de investigación:</b> Insumos específicos, fuentes de información relevante, recursos externos, nuevas ideas, validación, reconocimiento público. <b>Beneficios de las interacciones para actores no académicos:</b> Mejoras concretas (prácticas organizacionales, soluciones a problemas, productos y servicios), mejores oportunidades (mejor comprensión, oportunidades de negocio, capacitación, redes), confirmación de decisiones (reputación, soporte, validación), incremento de ingresos.

Fuente: Modificado de D'Este y otros autores (2018).

Con certeza, las contribuciones del libro mostrarán la especificidad de las diferentes formas de interactuar empleadas por los científicos de la Universidad Autónoma de Querétaro. Sin embargo, sumadas, permitirán percibir su complementariedad para entender el potencial del impacto social a partir de la investigación.

### **3. Características requeridas en los casos de impacto.**

El libro tiene como finalidad compilar el impacto de las investigaciones aplicadas llevadas a cabo en la Universidad Autónoma de Querétaro. Por ello, se espera que las contribuciones empleen una narrativa coherente para dejar claro:

- a) el problema atendido,
- b) los actores con los que se tuvo interacción, y
- c) los cambios conseguidos a través de la investigación.

En términos generales, es importante que las aseveraciones narrativas se soporten con evidencia, la cual, se anticipa, será representada por los investigadores a través de un rango amplio de indicadores cualitativos, cuantitativos y monetarios. La diversidad de evidencia es bienvenida, y ningún tipo es preferido sobre otro.

El siguiente listado ejemplifica algunas características que podrían tener las contribuciones:

- Se pueden reportar múltiples tipos de impacto. Un nuevo fármaco puede generar impactos económicos y de salud; una nueva tecnología puede generar impactos ambientales y económicos; un nuevo *performance* puede generar beneficios sociales y económicos.
- Son bienvenidos casos que describan impactos conseguidos a través de la colaboración con una agencia de gobierno. Esto puede incluir evaluaciones de programas que conduzcan a su sustitución o cambios en su diseño. Sin embargo, es necesario aportar evidencia del uso de los hallazgos de la evaluación en la toma de decisiones.
- Sería positivo recibir casos que describan cómo la investigación condujo a que **no** se tomará una decisión o a que **no** se eligiera una ruta de acción, motivo por el cual se previnieron impactos negativos o el despilfarro de recursos públicos. Esto puede incluir llamar a cuentas a entes públicos o privados o situar un tema en la agenda pública de forma que se modifique la decisión por medio de la acción directa.
- En muchos casos, es necesaria la co-producción de conocimientos e impactos. Por ello, se espera que se reconozcan las contribuciones hechas por colaboradores y aliados.
- Los impactos pueden manifestarse en múltiples tipos de actor (individuos, organizaciones, comunidades, industria, regiones); a su vez, pueden registrarse impactos en productos, procesos, comportamientos, conocimientos, políticas, o prácticas.

A continuación, se presenta la estructura recomendada para presentar un caso de impacto, describiendo además las características a tomar en cuenta en cada apartado (Cuadro 6). Después, con fines ilustrativos, se presenta una tabla con ejemplos sobre la diversidad de impactos que pueden generar las investigaciones en distintas áreas del conocimiento (Cuadro7). El listado no intenta ser exhaustivo.

Cuadro 6. Estructura recomendada del caso de impacto.

APARTADO	CARACTERÍSTICAS
<b>I. Resumen</b>	Definir de forma breve el problema atendido, las características de la investigación, los actores involucrados y qué cambió como resultado de la investigación.
<b>2. Descripción del problema y el contexto</b>	Responder las preguntas: ¿Cuál es el problema a partir del cual se estructuró la investigación? ¿Quiénes son los actores clave que participaron y se beneficiaron con la investigación?
<b>3. La investigación</b>	<p>Describir los objetivos de la investigación y su metodología.</p> <p>Describir las estrategias empleadas para interactuar con los actores involucrados (ver algunos ejemplos en el cuadro 3).</p>
<b>4. Impacto</b>	<p>Proveer una narración coherente, explicando claramente la relación entre la investigación y el impacto descrito. Los siguientes puntos pueden orientar la redacción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué cambios se consiguieron?</li> <li>• ¿Qué evidencia existe de que las interacciones fueron productivas? ¿Quiénes mostraron un interés por el proyecto y cómo lo demostraron?</li> <li>• ¿Qué mecanismos permitieron generar el impacto?</li> <li>• ¿Qué fallas se detectaron en el proceso?, ¿Quién debería haberse involucrado para que algunos objetivos se alcanzaran, pero no se involucró?</li> </ul> <p>¿Se cuenta con un sistema de autoevaluación o co-evaluación?</p>
<b>5. Lecciones aprendidas</b>	Sintetizar los principales aprendizajes derivados de la investigación.
<b>6. Referencias</b>	Formato APA, sexta edición.



Cuadro 7. Ejemplos del impacto de las investigaciones en distintas áreas de conocimiento.

Área del impacto	Tipo de impacto	Indicadores
<p><b>Salud y bienestar de las personas y los animales.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una intervención clínica o de estilo de vida (p. ej. fármaco, dieta, tratamiento o terapia) se ha desarrollado y puesto a prueba con pacientes/usuarios. Se ha demostrado un efecto benéfico.</li> <li>• La salud de pacientes ha mejorado a través de, por ejemplo, la disponibilidad de un nuevo fármaco, tratamiento, terapia, tecnología, cambios en las prácticas de cuidado de pacientes, o cambios en procedimientos clínicos.</li> <li>• Ha mejorado la prevención de enfermedades gracias a los hallazgos de la investigación.</li> <li>• Investigaciones identificaron afirmaciones falsas o engañosas en el envasado de alimentos.</li> <li>• Las decisiones de autoridades regulatorias o funcionarios del sector salud han sido influenciadas por las investigaciones.</li> <li>• Se han adoptado nuevos indicadores de salud y bienestar propuestos por investigaciones.</li> <li>• La investigación influyó en la mejora de legislación relevante.</li> <li>• La salud y el bienestar animal han mejorado con la investigación.</li> <li>• El uso de animales en investigación se ha reducido, refinado o reemplazado.</li> <li>• Los costos de tratamiento han cambiado como resultado de cambios basados en hallazgos científicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métricas de resultados clínicos (vidas salvadas, tasas de infección reducidas).</li> <li>• Evidencia de ensayos clínicos.</li> <li>• Cambios documentados en procedimientos clínicos y lineamientos de salud pública (referencias documentadas a las investigaciones en los procedimientos).</li> <li>• Evidencia de mejoras en la experiencia de pacientes/usuarios.</li> <li>• Evidencia de adopción de productos y procesos nuevos o mejorados que impactan en la calidad de vida o el bienestar animal.</li> <li>• Evidencia del número de animales que ya no se emplean en investigación o en un sector específico.</li> </ul>



Área del impacto	Tipo de impacto	Indicadores
<b>Impactos producidos por actividades culturales y artísticas.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La colaboración con museos resulta en mejoras en la preservación e interpretación del patrimonio cultural, incluyendo exhibiciones en museos y galerías.</li><li>• Co-producción de nuevos productos culturales, incluyendo, por ejemplo, películas, programas de radio o imágenes.</li><li>• Generación de nuevas formas de pensar que influyen en el alcance y la calidad de creaciones artísticas.</li><li>• Soporte de nuevas formas de expresión artística.</li><li>• Involucramiento con audiencias marginalizadas o poco involucradas que conduce a una mayor participación cultural.</li><li>• Desarrollo del turismo cultural y contribución a la calidad de la experiencia turística.</li><li>• Mejoras a marcos regulatorios que aseguren los derechos de propiedad intelectual.</li><li>• Una mejor comprensión de las tradiciones locales conduce a una mejor preservación cultural.</li><li>• Contribución a la economía a través del sector creativo, incluyendo publicaciones, música, teatro, producción audiovisual, moda, turismo y juegos de computadora.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Testimonios de artistas, curadores, y comunicadores.</li><li>• Ventas, descargas de archivos, ingreso a sitios web en periodos específicos.</li><li>• Críticas en los medios de comunicación.</li><li>• Referencias en medios de comunicación, incluyendo páginas web.</li><li>• Evaluación profesional de exhibiciones, performance y otros productos.</li><li>• Retroalimentación de auditorio/visitante/participante a través de encuestas, entrevistas o grupos focales.</li></ul>



Área del impacto	Tipo de impacto	Indicadores
<p><b>Impactos sociales en donde se influyó en la calidad de vida, inclusión, oportunidades y derechos de individuos, grupos, organizaciones o comunidades.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mejoras en el bienestar, equidad, inclusión social, acceso a la justicia, empleo y educación.</li> <li>● La investigación ha mejorado políticas que buscan atender la pobreza.</li> <li>● Nuevos procesos o productos han mejorado la calidad de vida en una familia, colonia o comunidad.</li> <li>● Contribuciones a movimientos sociales que impulsan cambios sociales, económicos, políticos y legales.</li> <li>● La investigación ha contribuido al desarrollo comunitario.</li> <li>● Integración efectiva de migrantes.</li> <li>● Mejor comprensión de problemas y fenómenos tal y como son percibidos por los actores involucrados.</li> <li>● La conciencia, actitudes o comprensión de sectores del público han sido retroalimentados por la investigación, y como resultado ha mejorado su habilidad de tomar decisiones informadas.</li> <li>● Debate público ha sido retroalimentado por la investigación; esto incluye actividades que han cuestionado prácticas, normas o modos de pensar establecidos.</li> <li>● Contribución a ampliar el acceso público a la participación en procesos políticos.</li> <li>● La investigación ha desafiado la comprensión usual en torno de un tema, estimulando el debate entre los grupos involucrados.</li> <li>● Cambios educativos han sido informados por la investigación.</li> <li>● Mejoras en la equidad de género.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evidencia documentada de cambios en política social.</li> <li>● Métricas de mejora en el bienestar, equidad e inclusión.</li> <li>● Citas en campañas de comunicación de movimientos sociales (p. ej. panfletos, redes sociales).</li> <li>● Evidencia de debate público en los medios o en otros foros influenciado por la investigación.</li> <li>● Evidencia documentada de incrementos en la inclusión social (p. ej. cifras de participación).</li> <li>● Testimonios de grupos de la sociedad civil y políticos.</li> <li>● Evidencia de alcance secundario, por ejemplo, a través de actividades de seguimiento o cobertura de medios.</li> <li>● Evidencia de robustez a través del involucramiento sostenido con un grupo o de un incremento significativo en la participación en eventos y programas.</li> <li>● Evidencia de involucramiento con organizaciones civiles que promueven la atención de un problema público.</li> <li>● Evidencia del uso de materiales educativos que parten de la investigación.</li> </ul>



Área del impacto	Tipo de impacto	Indicadores
<p><b>Impactos económicos en los que los beneficiarios podrían incluir empresas, productores o cualquier organización que lleva a cabo actividades generadoras de riqueza.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mejoras en la innovación y en la actividad emprendedora a través del diseño y entrega de nuevos productos y servicios.</li> <li>● Creación y fortalecimiento de emprendimientos sociales.</li> <li>● Se han conseguido incrementos en la productividad como resultado de cambios en la práctica.</li> <li>● El desempeño de un negocio existente se ha mejorado a través de la introducción o mejora de productos, procesos, servicios, estándares o protocolos.</li> <li>● Mejora el acceso a oportunidades de financiamiento.</li> <li>● Mejoras en las políticas de responsabilidad social empresarial.</li> <li>● Modelos económicos alternativos (como el comercio justo) se han desarrollado y adoptado.</li> <li>● La investigación conduce a mejoras en la productividad y en la eficiencia en el uso de los recursos.</li> <li>● Reducción de costos en la producción.</li> <li>● Métodos de producción agropecuaria mejorados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Métricas de desempeño de negocios (ventas, facturación, ganancias relacionadas con productos nuevos o mejorados)</li> <li>● Cifras de empleo.</li> <li>● Patentes en el mercado.</li> <li>● Colaboraciones demostrables con la industria (incluyendo alianzas de intercambio de conocimientos y contratos).</li> <li>● Adopción comercial de nuevas tecnologías, procesos, conocimientos o conceptos.</li> <li>● Cambios en la prioridad del gasto o reasignación de presupuestos públicos y privados.</li> <li>● Evidencia financiera del impacto de proyectos, productos y procesos.</li> </ul>



Área del impacto	Tipo de impacto	Indicadores
<p><b>Impactos en políticas públicas, legislación y servicios.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evidencia científica informó el debate de políticas públicas, lo cual condujo a su confirmación, mejora o eliminación.</li> <li>● En la entrega de un servicio público, una nueva tecnología o proceso se ha adoptado, o una tecnología o proceso se han mejorado gracias a los hallazgos de investigaciones.</li> <li>● La calidad, acceso, aceptabilidad o costo-beneficio de un servicio público han mejorado.</li> <li>● El trabajo de una ONG ha sido influenciado por la investigación.</li> <li>● La investigación es utilizada por diputados para desarrollar propuestas legislativas o para informar modificaciones a las leyes vigentes.</li> <li>● Las recomendaciones son retomadas por tomadores de decisión a través de la participación en un comité asesor del gobierno.</li> <li>● Tomadores de decisión emplean revisiones sistemáticas para desarrollar políticas.</li> <li>● Influencia sobre el acceso a la justicia de grupos vulnerables.</li> <li>● Investigaciones realizadas con grupos étnicos, minoritarios, migrantes y comunidades son empleadas por el gobierno, ONG y sector privado para entender y responder mejor a sus necesidades.</li> <li>● La investigación equipa a funcionarios con nuevas habilidades técnicas.</li> <li>● La investigación estimula el debate público que conduce a que una política no se adopte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evidencia documentada de uso de la investigación en el debate público (p. ej. en un comité parlamentario o en materiales generados por una ONG).</li> <li>● Evidencia documentada de uso de la investigación en una política o regulación.</li> <li>● Evidencia de la influencia sobre políticas públicas a través de la membresía en paneles expertos.</li> <li>● Evidencia de relaciones de trabajo con el gobierno. Por ejemplo, número de reuniones, minutas de las reuniones, integración de grupos de trabajo, o coautoría de publicaciones.</li> <li>● Métricas de la mejora en la provisión de servicios públicos, incluyendo información cuantitativa. La información puede relacionarse, por ejemplo, con la calidad, accesibilidad o costo-beneficio de los servicios públicos.</li> <li>● Evidencia de involucramiento con organizaciones civiles que promueven la atención de un problema público.</li> </ul>



Área del impacto	Tipo de impacto	Indicadores
<p><b>Impactos en los que el beneficiario es el ambiente, junto con individuos, grupos o regiones que se benefician en consecuencia.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El medio ambiente ha mejorado a través de la introducción de nuevos productos, procesos o servicios; la mejora de productos, procesos y servicios existentes; o la mejora de estrategias y prácticas de manejo.</li> <li>● Nuevos métodos, modelos, prácticas de monitoreo o técnicas se han desarrollado que han conducido a cambios o beneficios.</li> <li>● Debate público sobre temas ambientales ha sido influenciado por la investigación.</li> <li>● Decisiones de política ambiental o decisiones de planeación han sido estimuladas o informadas por la investigación.</li> <li>● Ha mejorado el diseño o implementación de políticas ambientales.</li> <li>● El manejo o conservación de recursos naturales, incluyendo agua y alimentos, ha mejorado.</li> <li>● Se han impulsado cambios en prácticas o políticas que inciden en la biodiversidad.</li> <li>● La operación de un negocio o servicio público ha cambiado para conseguir objetivos ambientales.</li> <li>● Intervenciones directas basadas en evidencia han conducido a la reducción de emisiones.</li> <li>● Mejor comprensión del impacto ambiental de un producto o proceso lleva a que no sea adoptado por la industria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ventas de nuevos productos o mejoras en productos existentes que acarrear beneficios ambientales cuantificables.</li> <li>● Influencia verificable en proyectos particulares o procesos que acarrear beneficios ambientales.</li> <li>● Referencia rastreable de la inclusión de la investigación en legislación, guías técnicas, políticas.</li> <li>● Incremento en indicadores de biodiversidad, manejo adecuado de especies, integridad ecosistémica.</li> <li>● Mejora en indicadores de adaptación/mitigación ante el cambio climático.</li> </ul>

Fuente: Modificado de REF (2021).

## [REGRESAR A LA CONVOCATORIA](#)

### 4. Referencias.

- Arana, Y. (2020). Vacuna contra el COVID-19. *Gaceta UAQ 28. Difusión, historia, identidad*. 5. Universidad Autónoma de Querétaro.
- Arocena, R. y Sutz, J. (2021). Universities and social innovation for global sustainable development as seen from the south. *Technological Forecasting and Social Change*, 162, 120399. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120399>
- Arocena, R., Göransson, B. y Sutz, J. (2018). *Developmental Universities in Inclusive Innovation Systems. Alternatives for Knowledge Democratization in the Global South*. Palgrave: Macmillan. 281 p.
- Arocena, R., Göransson, B., y Sutz, J. (2019). Towards making research evaluation more compatible with developmental goals. *Science and Public Policy*, 46(2), 210–218. <https://doi.org/10.1093/scipol/scy051>
- Bensing, J., Andeweg, R., Franses, Ph., Meyer, B., Prins, C., y Schuyt K. (2013). *Towards a Framework for the Quality Assessment of Social Science Research*. Amsterdam, Holanda: Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences.
- CONEVAL (2021). *Medición multidimensional de la pobreza en México 2018 – 2020* [Presentación de PowerPoint]. Recuperado de [https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Documents/MMP\\_2018\\_2020/Pobreza\\_multidimensional\\_2018\\_2020\\_CONEVAL.pdf](https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Documents/MMP_2018_2020/Pobreza_multidimensional_2018_2020_CONEVAL.pdf)
- Contreras, J. (2020). Clínica Santa Rosa Jáuregui. *Gaceta UAQ 28. Difusión, historia, identidad*. 16-17. Universidad Autónoma de Querétaro
- D'Este, P., Ramos-Vielba, I., Woolley, R. y Amara, N. (2018). How do researchers generate scientific and societal impacts? Toward an analytical and operational framework. *Science and Public Policy*, 45(6), 752–763. <https://doi.org/10.1093/scipol/scy023>
- Edwards, D. y Meagher, L. (2020). A framework to evaluate the impacts of research on policy and practice: A forestry pilot study. *Forest Policy and Economics*, 114, 101975. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2019.101975>
- Etzkowitz, H., y Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29 (2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- Hicks D., Wouters P., Waltman L., de Rijcke S. y Rafols I. (2015). Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 520, 429–431.





- IPCC (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. En prensa.
- Kumar, S., Coombes, Y., Vovides, Y., y Crabbe, R. (2018). *The art of knowledge exchange: a results-focused planning guide for development practitioners in the Social, Urban, Land, and Resilience Sectors*. Washington, DC: World Bank.
- LSE Public Policy Group (2011). *Maximizing the Impacts of Your Research: a Handbook for Social Scientist*. Reino Unido: Public Policy Group.
- Nabatchi, T., Sancino, A., y Sicilia, M. (2017). Varieties of participation in public services: The who, when, and what of coproduction. *Public Administration Review*, 77(5), 766–776. <https://doi.org/10.1111/puar.12765>
- Nature (2020). Ending hunger: Science must stop neglecting smallholder farmers. *Nature*, 586 (7829), 336–336.
- Netherlands Organization for Scientific Research (s.f.) Impact and Uptake of Research. Recuperado de <https://www.nwo.nl/en/documents/wotro/impact-and-research-uptake>
- Oslo Institute for Research on the Impact of Science (2016). Introduction to the new centre OSIRIS – The OSLO Institute for Research on the Impact of Science. Recuperado de: <https://www.sv.uio.no/tik/english/research/centre/osiris/presentations/presentations-2017/osiris-presentation-general-english.pdf>
- Proctor, E., Silmere, H., Raghavan, R., Hovmand, P., Aarons, G., Bunge, A., Griffey, R., y Hensley, M. (2011). Outcomes for implementation research: Conceptual distinctions, measurement challenges, and research agenda. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 38(2), 65–76. <https://doi.org/10.1007/s10488-010-0319-7>
- Ramos I., D'Este P., Woolley R. y Amara N. (2018). Introduction to a special section: Balancing scientific and societal impact—A challenging agenda for academic research. *Science and Public Policy*, scy033, <https://doi.org/10.1093/scipol/scy033>
- Research Excellence Framework [REF] (2021). *REF 2021: Panel criteria and working methods*. Recuperado de [www.ref.ac.uk/publications/panel-criteria-and-working-methods-201902/](http://www.ref.ac.uk/publications/panel-criteria-and-working-methods-201902/)
- Rubio, M. y Alcalá L. (2020). Prueba de portabilidad. *Gaceta UAQ 28. Difusión, historia, identidad*. 2. Universidad Autónoma de Querétaro.
- Salafsky, N., Margoluis R., y Redford K. (2001). *Adaptive management: a tool for conservation practitioners*. Washington, D.C, Estados Unidos: Biodiversity Support Program
- Sandes, L. y Hourneaux, F. (2020). Research impact – what is it, after all? Editorial impact series part 1. *RAUSP Management Journal*, 55(3), 283–287. <https://doi.org/10.1108/RAUSP-07-2020-202>.
- Sarewitz, D., 2016. Saving science. *The New Atlantis*, 49, 4-40.



- Sivertsen, G., y Meijer, I. (2020). Normal versus extraordinary societal impact: How to understand, evaluate, and improve research activities in their relations to society? *Research Evaluation*, 29(1), 66–70. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvz032>
- Spaapen, J, Dijstelbloem, H, y Wamelink, F. (2007). Evaluating research in context. A method for comprehensive assessment. La Haya: COS.
- Spaapen, J., y van Drooge, L. (2011). Introducing “productive interactions” in social impact assessment. *Research Evaluation*, 20, 211–218.
- Tilley H, Ball L, y Cassidy C. (2018). *Research Excellence Framework (REF) Impact Toolkit*. Overseas Development Institute.
- Turnhout E. (2018). The Politics of Environmental Knowledge. *Conservation and Society*, 16 (3), 363-371
- UNDP (2019). *Human Development Report 2019. Beyond income, Beyond averages, Beyond today: Inequalities in Human Development in the 21st Century*. New York.
- Universidad Autónoma de Querétaro (2015). Plan de Gran Visión 2015-2045. Dirección de Planeación. Universidad Autónoma de Querétaro. Recuperado de [https://www.uaq.mx/planeacion/pide/PGV\\_UAQ\\_2015-2045.pdf](https://www.uaq.mx/planeacion/pide/PGV_UAQ_2015-2045.pdf)
- Universidad Autónoma de Querétaro (2018). Evaluación 2018 del Plan Institucional de Desarrollo 2015-2018. Recuperado de <http://planeacion.uaq.mx/docs/pide/Evaluacion-PIDE-agosto-2018.pdf>
- Vallaes, F. (2014). La responsabilidad social universitaria: un nuevo modelo universitario contra la mercantilización. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 5 (12), 105-117.
- Vasen, F. y Lujano I. (2017). Sistemas nacionales de clasificación de revistas científicas en América Latina: tendencias recientes e implicaciones para la evaluación académica en ciencias sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 231, 199-228.
- Weiss, C. (1977). Using social research in public policy making. Heath, Estados Unidos: Lexington Books.
- Zapata, F. y Vidal, R. (2016). La Investigación Acción Participativa: Guía conceptual y metodológica del Instituto de Montaña. Lima: Instituto de Montaña.