

TEMA 5. Investigación y Proyectos Tecnológicos

¿La investigación cualitativa en las ciencias exactas?

Ing. Elizabeth Moreno Mavridis

emorenom17@hotmail.com

Depto. Ingeniería Industrial.

1. RESUMEN

Una buena parte de la investigación que se realiza en las instituciones de educación superior se diluye en el intento de formalizarla y forzar su encuadre en un marco puramente científico. Áreas de investigación en un amplio espectro del conocimiento se enfrentan al desencanto de pensar que su validez es limitada y que no podrán articularse nunca en el mundo de lo “científico”. Citando al Dr. Drucker Colín¹ en el editorial que escribió para la revista “La ciencia en la UNAM” que dice: *Una de las más grandes fortalezas de la UNAM es precisamente el Subsistema de la Investigación Científica, como bien.... Los resultados de la investigación valorados desde la perspectiva cuantitativa son reveladores de un quehacer científico destacado, y si le agregamos la valoración cualitativa que puede advertirse a través de los múltiples reconocimientos y premios a esta comunidad, la calidad de sus investigadores resulta indudable*

La propuesta que presento en este documento da una luz de esperanza a las área de conocimiento que tiene algunos visos subjetivos pues ¿porqué conformarnos con esa simple “valoración cualitativa”, si la investigación misma puede destacar por igual en su faceta cualitativa?

2. INTRODUCCIÓN

La investigación cualitativa se ha dejado de lado en áreas que tradicionalmente se avocan a las ciencias exactas pero, nada mas errado pensar que hay una separación entre ésta y la investigación cualitativa. Técnicas como la Teoría fundamentada, Investigación-acción, Estudios de caso, el Método Hermenéutico, tiene una aplicación directa también en áreas que son objeto de estudio de la Ingeniería. A manera de ejemplo y, solo como una inducción al vasto alcance que puede tener este otro enfoque para el “trascendente acto de llevar a cabo estrategias cuyo fin es descubrir algo” (esto es investigar), y en consonancia a la idea de que la investigación también es una camino para la solución de problemas. La metodología que se considera en el presente documento es la Investigación-acción a la cual se introducirá someramente y se comentará acerca de sus propósitos.

¹ La ciencia en la UNAM, a través del Subsistema de la Investigación Científica (2007). México, Coordinación de Investigación Científica, UNAM.

Los orígenes estén en la tradición Galileana que percibía la ciencia como explicación causal y cuyas características consideraban:

- ✓ Dejar de mirar el universo como un conjunto de sustancias con sus propiedades y poderes, para verlo como un flujo de acontecimientos que suceden según leyes,
- ✓ Cristalizar un nuevo método científico en el cual se incorpora el lenguaje matemático y en que no habrá que buscar la sustancia subyacente a los fenómenos, sino las leyes matemáticas que nos develen la estructura del mundo físico,
- ✓ Cambiar las explicaciones físicas cualitativas de Aristóteles por las formulaciones matemáticas de Arquímedes.

Esta nueva forma de hacer ciencia recoge el interés pragmático, acorde con el intento de dominar la naturaleza, y señala una actitud tecnológica del conocimiento y sus aplicaciones. Se trata de concentrar en una fórmula matemática, las propiedades de un fenómeno: es el valor de la abstracción e idealización de la ciencia.

La explicación científica de un hecho es aquella que se encuentra formulada en términos de leyes que relacionan fenómenos determinados numéricamente, es decir, matemáticamente. Tales explicaciones tomarán las formas de hipótesis causales (perspectiva mecanicista). Se hace uso del análisis experimental: las hipótesis causalistas serán contrastadas con las consecuencias deducidas mediante la observación de la realidad o experimentación (valor explicativo). A partir de estas dos tradiciones: aristotélica y galileana, se generará confrontación entre explicación causal versus explicación teleológica, esto es: explicación, contra comprensión.

De acuerdo con K.O. Apel ², se distinguen tres fases en la controversia: a) La primera polémica de la filosofía de las ciencias sociales: positivismo decimonónico frente a Hermenéutica, b) La segunda fase de la polémica: el racionalismo crítico frente a la teoría crítica, c) intención frente a explicación, o los diversos juegos de lenguaje frente al modelo nomológico-deductivo³.

Los alcances de este documento están orientados a dar a conocer, cuando menos, una de las técnicas y explicar los beneficios que puede tener este enfoque para aplicarla en las actividades de investigación que llevamos a cabo en la Facultad de Ingeniería; es por eso que no se profundizará más en los fundamentos anteriores.

3. DESARROLLO.

La investigación cualitativa es el procedimiento metodológico que utiliza palabras, textos, discursos, dibujos, gráficos e imágenes para comprender los fenómenos por medio de significados y desde una perspectiva holística, pues se trata de entender el conjunto de cualidades interrelacionadas que lo caracterizan. *No debemos simplemente entender el mundo, sino debemos también cambiarlo.*

La investigación cualitativa utiliza datos cualitativos como las palabras, textos, dibujos, gráficos e imágenes, utiliza descripciones detalladas de hechos, y extractos de pasajes enteros de documentos para construir un conocimiento de la realidad, en

² K.O. Apel. Transformación de la filosofía (1973), El desafío de la crítica total de la razón (1994), y Teoría de la verdad y ética del discurso (1995). Serie Pensamiento contemporáneo.

³ Nomológico. La ciencia de la ley o técnica de normar, crear legislaciones. La ciencia de las leyes de la mente.

un proceso de construcción-comprobación teórica. Una de sus potencialidades está en ser inductiva, es decir, desarrolla conceptos, intelecciones⁴ y comprensiones a partir de los datos.

Para comprender aún más el concepto se presentan algunas diferencias relevantes con respecto a la investigación cualitativa en el siguiente cuadro:

investigación	Cuantitativa	Cualitativa
	Hay una realidad que conocer	Hay una realidad que descubrir, construir e interpretar
	Busca la objetividad	Admite subjetividad
	El problema es delimitado, acotado, específico. Poco flexible	El problema es abierto, libre, no es delimitado ni acotado. Muy flexible
	Datos confiables y duros "hard"	Datos profundos y enriquecedores "soft"
	Objetividad, rigor, confiabilidad y validez	Credibilidad, confirmación, valoración

3.1 Investigación – Acción

Su origen data de 1946 luego de la Segunda Guerra Mundial y surge como una forma de búsqueda autorreflexiva, llevada a cabo por participantes en situaciones sociales, para perfeccionar la lógica y equidad (Kemmis, 1988). La aportación de su creador Kurt Lewin (1940) se basan en estudiar las cosas cambiándolas y viendo sus efectos y posteriormente en la identificación de cuatro fases: planificar, actuar, observar y reflexionar (K Lewin, 1946): "para comprender un proceso, es necesario crear un cambio y luego observar los efectos variables y las nuevas dinámicas surgidas".

La investigación-acción se concentra en conocimientos precisos aplicados a un problema específico en una situación igualmente específica; su fuerza particular es que se evalúa a sí misma y es colaborativa de tal manera que su objetivo último es mejorar la práctica. El cuestionamiento surge de los problemas de los participantes, el análisis de la situación se hace *in situ* y el investigador formula principios generales especulativos y tentativos respecto de los problemas que han sido identificados.

Sus principales características son:

⁴ Acción de entender.

- Busca ser un método para mejorar la educación para lo cual promueve cambios en el sistema, la reflexión sobre las consecuencias del cambio permite que se produzca un proceso sistemático de aprendizaje que conduce a plantear nuevos cambios y así se repite el proceso
- Se desarrolla mediante un ciclo espiral auto reflexivo: planificación, implementación del plan, observación sistemática, reflexión, replanificación y repetición del ciclo.
- Es participativa, los participantes, buscan mejorar su propia práctica, incluyendo al investigador que es parte del grupo. Es colaborativa, en el sentido que el investigador forma parte del grupo involucrado en la situación que se desea cambiar.
- Requiere que la “comunidad de investigación” pueda compartir sus prácticas, ideas, suposiciones a manera de diseñar el plan de acción que le permita obtener la información para corroborar o falsear estas prácticas, ideas, etc.
- El proceso se da en un ambiente real, por lo que no es posible el control previo, requiere del investigador una posición de “mente abierta” para captar los detalles que se puedan constituir en evidencia o datos relevantes.
- El proceso total que consiste en revisión, diagnóstico, planeación, implementación, efectos de monitoreo, proporcionan el vínculo necesario entre la autoevaluación y el desarrollo profesional.

La espiral de la investigación-acción propone un esquema de investigación-acción con capacidad autogenerativa. Las espirales autorreflexivas ofrece la capacidad de preocuparse por varios problemas al mismo tiempo, sin perder de vista el foco principal de la investigación.

Los rasgos que caracterizan la Investigación-acción se pueden representar de la siguiente manera:



Figura 1. Rasgos que definen la investigación-acción. Ricardo Soto. (apuntes del curso Investigación cualitativa I) 2013.

3.2 Propósitos.

Conociendo los propósitos que persigue esta metodología de la investigación cualitativa para determinar con más certeza su aplicación ante ciertos fenómenos se enlistan los siguientes aspectos:

Es una investigación participativa-colaborativa; la gente que participa toma las decisiones respecto al formato del estudio y el análisis de datos; por se un modelo de investigación diseñado para crear cambio mediante la alteración de las relaciones de rol de las personas involucradas en el proyecto.

- Se basa en la valoración de prioridades y necesidades: la investigación busca determinar la cantidad absoluta o relativa de casos que cuenten con experiencia o necesidad particular.
- Por ser una investigación evaluativa su propósito es evaluar la efectividad de los distintos tipos de acción para solventar necesidades o resolver problemas
- La desmitificación en la que se basa es fundamental en la convicción de que el acto mismo de obtener conocimiento crea el potencial para el cambio
- Busca mejorar la productividad y la racionalidad de la práctica, así como su comprensión y la situación en que ésta se realiza.

4. PROPUESTAS.

Para aplicar ésta técnica se propone emplear la siguiente metodología en aquellos escenarios que pudieran justificar una investigación más apegada el modelo presentado.

- Planeación: es útil redactar preguntas preliminares con el fin de desarrollar una descripción de la situación, por ejemplo: ¿qué está ya sucediendo?, ¿cuál es la lógica de esto?, ¿qué estoy tratando de cambiar?, ¿cuáles son las posibilidades?, ¿quién resulta afectado?, ¿con quién tendré que negociar?
 - Primero identificar algún problema y clarificar que es realmente lo que interesa,
 - Describir los hechos de la situación, y
 - Formular explicación preliminar de los hechos de la situación generando hipótesis
- Poner a prueba hipótesis, esto es, poner en marcha una acción y observar su desempeño (espiral de la investigación-acción):
 - Selecciona el área general: discutir, observar, leer y decidir la primera acción
 - Llevar a cabo la acción (monitorear la acción)
 - Examinar la información reunida

- Evaluar procesos y resultados
 - Planear la siguiente acción
 - Llevar a cabo la siguiente acción
 - Darle seguimiento y hacerla continua.
- Recopilación de datos: para poder monitorear la acción se tiene que reunir información:
 - a. Recopilación de documentos en relación con la situación.
 - b. Llevar un diario detallado.
 - c. Notas de observación.
 - d. Sondeos con cuestionarios.
 - e. Entrevistas.
 - f. Seguir de cerca a los participantes.
 - g. Registros (multimedios).
 - h. Triangulación.

5. BIBLIOGRAFIA

- *Cómo planificar la investigación-acción*. Stephen Kemmis, Robin MacTaggart. Laertes editorial, S.A., 1988.
- *Resolving social conflicts; selected papers on group dynamics*. Lewin, K. (1948). Gertrude W. Lewin (ed.). New York: Harper & Row, 1948.
- *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. Antonio Latorre Beltran. Grao, 2003.
- *Investigación-acción y currículum: Métodos y recursos para profesionales reflexivos*. James McKernan. Ediciones Morata, 1999
- *Metodología de la investigación acción*. André Jacob. Humanitas, 1985.
- *Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados*. S. J. Taylor, Robert Bogdan, 1987.