

Universidad de Guadalajara  
Centro Universitario de Tonalá



Ingeniería en Ciencias Computacionales

Investigación en Ciencias Computacionales

Protocolo de investigación: Método para el desarrollo de un  
protocolo de investigación

Presenta: César A. García García

Director: Dr. Tomás Herrera Sandoval

Agosto 2015

# Rúbrica del protocolo de tesis

criterio	Comentarios	Calificación
Entregado a tiempo		
Portada		
Tabla de contenido		
1. Introducción		
1.1 Breve desc. del problema		
1.2 Pregunta de investigación		
1.3 Hipótesis		
1.4 Variables de investigación		
2. Descripción del problema		
3. Revisión de la literatura		
4. Contexto		
5. Método		
5.1 Tipo de investigación		
5.2 Alcance		
5.2 Nombre del método		
5.3 Propuesta de solución		
6. Bibliografía	Formato IEEE	
Total	(Promedio de todos los criterios)	

1.	Introducción	4
2.	Descripción del problema	5
3.	Marco teórico	5
4.	Contexto	5
5.	Método	5
	Bibliografía	6

# 1. Introducción

Breve descripción del problema

## Pregunta de investigación

¿Qué es lo que quiero saber con esta investigación? Suele comenzar con alguna de las palabras: qué, como, cuando, cuanto, quién, por qué, para qué, etc.

## Hipótesis

Es la respuesta propuesta a la pregunta de investigación, suele ser de dos o tres renglones y estar escrita de manera precisa, concisa y verificable.

## Variables de investigación

Son los datos identificados que de acuerdo a la observación describen al fenómeno.

Por ejemplo, la variable distancia:

Tipo de variable:

Cuantitativa, porque está sujeto a mediciones objetivas utilizando herramientas específicas.

Definición conceptual:

Distancia se entiende como la cantidad total de kilómetros recorridos desde un punto de salida hasta un punto de destino.

Definición operativa:

Se mide utilizando el odómetro del vehículo. Se mide en kilómetros y cualquier fracción se representa como decimales. Por ejemplo. 1.5 km.

Y la variable satisfacción:

Tipo de variable:

Cualitativa, porque está sujeta a mediciones subjetivas utilizando instrumentos tales como las escalas de Likert.

Definición conceptual:

Satisfacción se entiende como la medida subjetiva de la opinión del usuario acerca del servicio de transporte público.

Definición operativa:

Se mide utilizando un instrumento desarrollado expresamente para este fin con escalas de Likert [2]. No tiene unidad pero se entiende que a mayor valor numérico, mayor la satisfacción.

## 2. Descripción del problema

La descripción del problema debe ser detallada y contener por lo menos:

- ¿Cuál es el problema?
- ¿Cómo se identifica el problema?
- Antecedentes del problema
- ¿Por qué es un problema?
- ¿A quién afecta?
- ¿Por qué es importante resolverlo?

## 3. Marco teórico

El marco teórico debe incluir trabajos relacionados que:

- Ayuden a explicar el problema
- Describan problemas similares
- Aporten soluciones al mismo problema o similares
- Contiene normatividad y reglamentos relacionados con el problema
- Refuten soluciones al mismo problema o similares

Esta sección se redacta de la siguiente manera:

Según el trabajo de Pérez [1], las inundaciones en Guadalajara se deben principalmente a cuatro causas: falta de infraestructura; falta de cultura ciudadana; lluvias atípicas; y finalmente, el cambio climático.

La revisión de la literatura estará compuesta de aproximadamente cien referencias de las cuales al menos el 90% deberán ser libros, artículos científicos arbitrados, patentes, memorias de congresos, tesis, leyes y reglamentos; y el 10% restante podrán ser fuentes sacadas de internet.

## 4. Contexto

Contexto es todo aquello que rodea mi investigación, principalmente:

- Geográfico: el espacio geográfico donde se realiza la investigación, se toman muestras, se realizan experimentos, etc.
- Temporal: épocas, periodos y fechas en los que se realiza la investigación
- Social: las características de las personas que intervienen en la investigación tales como edad, género, carrera que estudian, condición socio-económica, lugar de residencia, nacionalidad, etnicidad, preferencia musical, etc.
- Económico: está fuertemente relacionado al contexto social, nos describe los recursos disponibles en el medio en el que se realiza la investigación
- Legal: leyes y reglamentos que limitan las actividades que puedo realizar en mi investigación, así como aquellas que tendrían que cambiar para que mi producto o servicio pudiera ser comercializado
- Tecnológico: fuertemente relacionado con el apartado de Materiales, aparatos y herramientas del método, describe a que tecnología se tiene acceso durante la investigación

## 5. Método

El método describe la solución conceptual al problema. Utiliza esquemas, diagramas, planos, ilustraciones, algoritmos en pseudo-código, etc. para describir la solución.

Identifica un tipo de investigación, ya sea cualitativo, cuantitativo o mixto según las variables descritas en la introducción.

Específica un alcance de la investigación, ya sea exploratorio, descriptivo o explicativo, según la pregunta de investigación y fuertemente asociado al área de la ciencia en la que se trabaja.

Nombra explícitamente el nombre del método de investigación, de acuerdo a la literatura disponible. O en casos específicos describe métodos únicos desarrollados específicamente para este trabajo.

### **Materiales, aparatos y herramientas**

Enumera y describe materiales, aparatos y herramientas utilizados en la investigación, ya sean comerciales, desarrollados en casa, o experimentales. Todo instrumento cuyo funcionamiento no sea evidente y que no haya descrito en otro trabajo deber ser descrito exhaustivamente.

### **Procedimiento**

Finalmente, describe paso a paso y de manera detallada todos los pasos, procesos y procedimientos necesarios para replicar los resultados.

### **Bibliografía**

- [1] Pérez, J. (2009). *Análisis de los fenómenos meteorológicos, inundaciones y sus causas en la Zona Metropolitana de Guadalajara*. Revista Mexicana de Meteorología, Año 12, Vol. 4, Número 2, pp 18-23. México, 2009.
- [2] Likert, R. (1932). *A technique for the measurement of attitudes*. Archives of Psychology, Vol. 22, Número 140, pp. 1-55.