



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898473*

RFC: ATII20618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

Año: VIII Número: 1 Artículo no.:31 Período: 1 de Septiembre al 31 de diciembre, 2020

TÍTULO: Estudio diagnóstico sobre el diseño muestral declarado en investigaciones desarrolladas por estudiantes de ingeniería en software.

AUTORES:

1. PhD. Rafael Carlos Hernández Infante.
2. PhD. María Elena Infante Miranda.
3. PhD. Francisco Alejo Guanoluisa Almache.
4. Est. César Josué Galeano Páez.

RESUMEN: El diseño muestral de la investigación resulta una necesidad. Este le aporta objetividad, validez y credibilidad. Es importante tomar en consideración a la población que refleja la dificultad objeto de estudio. Se analizan Proyectos integradores de nivel, desarrollados en la carrera de Software. Se detectan dificultades en relación con las categorías antes mencionadas. El objetivo que se plantea persigue diagnosticar la definición del diseño muestral en investigaciones desarrolladas por estudiantes de Ingeniería en Software, de la Universidad Regional Autónoma de los Andes, Extensión Ibarra. El aporte consiste en ofrecer una visión actual sobre las competencias para definir el diseño muestral de la investigación, en el contexto que se estudia.

PALABRAS CLAVES: Diseño muestral, estudiantes, Ingeniería en Software.

TITLE: Diagnostic study on the statistical sample design declared in research carried out by software engineering students.

AUTHORS:

1. PhD. Rafael Carlos Hernández Infante.
2. PhD. María Elena Infante Miranda.
3. PhD. Francisco Alejo Guanoluisa Almache.
4. Stud. César Josué Galeano Páez.

ABSTRACT: The sample design of the research is a necessity. It provides objectivity, validity, and credibility. It is important to take into consideration the population that reflects the difficulty under study. Level integrative projects, developed in the Software career, are analyzed. Difficulties are detected in relation to the above-mentioned categories. The objective is to diagnose the definition of the sample design in research developed by Software Engineering students, from the Universidad Regional Autonoma de los Andes, Ibarra Extension. The contribution consists of offering a current vision on the competencies to define the sample design of the research, in the context that is being studied.

KEY WORDS: Sample design, students, Software Engineering.

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad, hacer referencia al diseño muestral de la investigación resulta una necesidad. Carecería de objetividad, validez y credibilidad una investigación científica que arroje resultados omitiendo a la población que refleja la dificultad objeto de estudio, y en correspondencia con el alcance de esta y los recursos con que cuente el investigador, la definición de la muestra correspondiente.

De lo expresado, se infiere que el diseño muestral de la investigación atañe a la delimitación de la población y la muestra, como subconjunto de esta. Ambas categorías han sido tratadas con profundidad por diferentes autores.

Un análisis que transita desde lo general a lo particular permite apreciar que a nivel global han sido objeto de estudio de González (2006); Marradi, Archenti y Piovani (2007) y García (2008). A un nivel regional se hace referencia a los trabajos de Lohr y Velasco (2000); López (2004); Marradi, Archenti y Piovani (2007); Paneque (2010); Johnson y Kuby (2012) y Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista-Lucio (2017). Como cierre de estas referencias se hace alusión a que a nivel nacional trata el tópico Posso (2013). Es válido declarar, que no se ha pretendido ser exhaustivo en relación con los autores consultados; sin embargo, se ha tenido en cuenta para su selección su índice h.

En relación con la evolución histórica del tema, puede declararse que existe consenso entre los autores consultados en relación con que la muestra representa a un subconjunto de la población y esta debe ser representativa de la misma (aunque en investigaciones de corte cualitativo esta visión se modifica). También se señala el hecho de que en el proceso de su selección puede definirse la muestra como probabilística o no probabilística.

La población objeto de investigación la integran los 11 Proyectos integradores de nivel, desarrollados en los 4 grupos de la carrera de Software, durante el período: octubre 2019 – febrero 2020. Atendiendo a los criterios de Hernández, Fernández y Baptista (2014) sobre la muestra, se determina no seleccionarla, debido a que los investigadores pueden abarcar a todo el universo. El estudio diagnóstico que se lleva a cabo permite identificar deficiencias en relación con el diseño muestral que se declara en los proyectos analizados. A continuación, se detalla lo planteado:

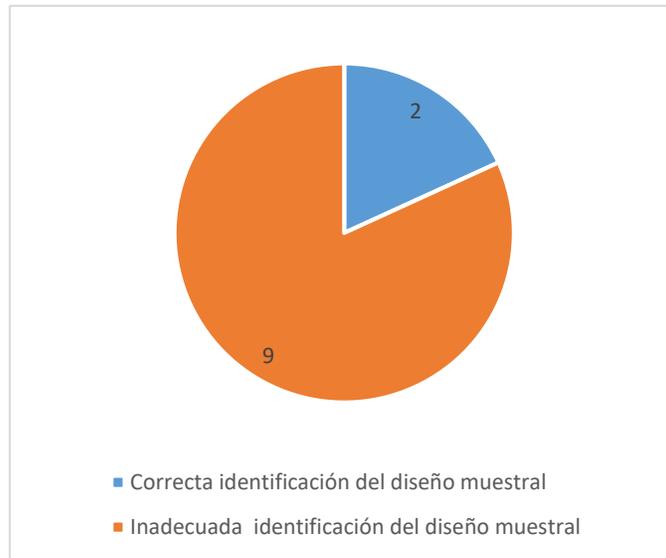


Figura 1. Resultado preliminar del análisis, en los Proyectos integradores de nivel, en la carrera de Software, en relación con el diseño muestral (período: octubre 2019 – febrero 2020).

El análisis realizado permite determinar una contradicción, punto de partida de la investigación; la que en su manifestación externa está dada entre los aportes de la Estadística y la Metodología de la investigación, como ramas del saber, en relación con la población y a la muestra, y el desarrollo de competencias para la determinación del diseño muestral en investigaciones desarrolladas por estudiantes de Ingeniería en Software, de la Universidad Regional Autónoma de los Andes, Extensión Ibarra.

Los aspectos declarados permiten determinar como problema a investigar: ¿Cómo se manifiesta la definición del diseño muestral en investigaciones desarrolladas por estudiantes de Ingeniería en Software, de la Universidad Regional Autónoma de los Andes, Extensión Ibarra? Por consiguiente, el objeto de estudio corresponde al diseño muestral de la investigación. El objetivo que se plantea persigue diagnosticar la definición del diseño muestral en investigaciones desarrolladas por estudiantes de Ingeniería en Software, de la Universidad Regional Autónoma de los Andes, Extensión Ibarra.

En relación con la modalidad se declara que la metodología utilizada se fundamenta en el Materialismo dialéctico y es esencialmente cualitativa, independientemente de que se utilicen elementos de la investigación cuantitativa para su triangulación.

El diseño que la sustenta, atendiendo al control que se ejerce sobre las variables y a la naturaleza de estas, es de tipo cuasiexperimental. Atendiendo al alcance de la investigación, se define esta como exploratoria. Los métodos que se emplean están determinados por los objetivos definidos.

Se emplean métodos del nivel teórico como: Análisis y crítica de fuentes, haciendo uso como procedimientos de métodos generales del pensamiento lógico: análisis-síntesis, inducción-deducción, de lo abstracto a lo concreto y lo histórico y lo lógico. Los mismos permiten analizar tanto la información teórica como práctica relacionada con la investigación, además de posibilitar elaborar las conclusiones a las que se llega a partir del presente estudio. Procedimientos relacionados con métodos del nivel estadístico, permiten condensar la información que se recolecta de la práctica investigada.

Sobre la significación (valores de la investigación) se declaran su significación práctica y su novedad. La primera está relacionada con una visión actualizada sobre la articulación, en las investigaciones que desarrollan estudiantes de Software, del diseño muestral, lo cual permitirá el desarrollo de sus competencias en este sentido.

DESARROLLO.

El estudio que se realiza demanda analizar conceptos esenciales. En este sentido, la población “Es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación”(López, 2004, pág. 69). Por otro lado, la muestra “Es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación”(López, 2004, pág. 69). En relación con estas categorías se

define el muestreo: “Es el método utilizado para seleccionar a los componentes de la muestra del total de la población” (López, 2004, pág. 69).

En un reporte de investigación, la definición de la población y la muestra atañe al diseño muestral. Este acápite es necesario tomarlo en consideración, pues como plantea López (2004), este incide en que el estudio se realice en menor tiempo, en que se realicen menos gastos, se hace posible ahondar en el análisis de las variables y se permite tener mayor control sobre las mismas.

Sobre la delimitación de la población y la muestra, Hernández, Fernández, y Baptista (2014), expresan: (...) la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población. El investigador pretende que los resultados encontrados en la muestra se generalicen o extrapolen a la población (...) (pág. 173).

Para la delimitación de la población objeto de estudio “(...) deben situarse claramente (...) sus características de contenido, lugar y tiempo” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 174).

Es necesario tener presente, que aunque no es absoluto, “(...) en la mayoría de las situaciones sí realizamos el estudio en una muestra” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 172); sin embargo, “(...) Solo cuando queremos efectuar un censo debemos incluir todos los casos (personas, animales, plantas, objetos) del universo o la población” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 172).

En el proceso de selección de una muestra, “(...) lo primero que hay que hacer es definir la unidad de muestreo/análisis (si se trata de individuos, organizaciones, períodos, comunidades, situaciones, piezas producidas, eventos, etc.). Una vez definida la unidad de muestreo/análisis se delimita la población” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 173).

La consulta de la literatura especializada indica un aspecto que los investigadores no deben perder de vista: Al seleccionar la muestra debemos evitar tres errores que pueden presentarse: 1) desestimar o no elegir casos que deberían ser parte de la muestra (participantes que deberían estar y no fueron seleccionados), 2) incluir casos que no deberían estar porque no forman parte de la población y 3) seleccionar casos que son verdaderamente inelegibles – Cabe resaltar que (...) El primer paso para evitar tales errores es una adecuada delimitación del universo o población. Los criterios que cada investigador cumpla dependen de sus objetivos de estudio, y es importante establecerlos de manera muy específica (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 175).

Otro de los aspectos que debe considerarse es el tamaño la muestra. López (2004), citando a Fisher expresa, que “(...) el tamaño de la muestra debe definirse partiendo de dos criterios: 1) De los recursos disponibles y de los requerimientos que tenga el análisis de la investigación. Por tanto, una recomendación es tomar la muestra mayor posible, mientras más grande y representativa sea la muestra, menor será el error de la muestra” (p. 70).

Resulta pertinente, en el proceso de análisis de la relación población – muestra, hacer referencia a los tipos de muestreo. Estos, en sentido general, se clasifican en dos grupos: Muestreo probabilístico y No probabilísticos. El primero “(...) se basan en el principio de la equiprobabilidad; es decir, que todos los individuos tengan la misma probabilidad de ser escogidos para una muestra; es decir, que el tamaño n de cualquier parte de la muestra tienen la misma probabilidad de ser seleccionada” (Medina, 2020, pág. 9).

Dentro del Muestreo probabilístico, a su vez, pueden identificarse diferentes tipos: Muestreo aleatorio simple, Muestreo Estratificado y el Muestreo Sistemático. En relación con el Muestreo aleatorio simple, se declara que (...) es el más usado y conocido en la teoría de muestreo, consiste en seleccionar uno tras otro individuo de la población hasta completar el tamaño muestral (...) Para el Muestreo Aleatorio Simple es necesario tener todo el marco muestral de los individuos de la

población, esto con el fin de que tenga la misma probabilidad de ser escogidos (Medina, 2020, pág. 12).

Por su parte, el Muestreo Estratificado (...) es utilizado cuando la población tiene ciertas características en las cuales se puede dividir o agrupar los individuos donde se estratifican de una manera homogénea y que frente a los otros grupos tengan características heterogéneas (...) Para realizar el diseño se toman submuestras para cada uno de los estratos asegurando que las condiciones estén dentro de dicha estratificación. Su gran ventaja es la estimación de los cálculos estadísticos se calculan de una manera mayor precisión (Medina, 2020, pág. 13).

Como cierre de esta referencia, a la luz de la autora consultada, se menciona el Muestreo Sistemático “En este tipo de muestreo se pretende tomar todo el conjunto de individuos para la muestra y luego dividirlos en subgrupos del mismo tamaño y luego de una forma ordenada generar conteos y saltos periódicos creando intervalos de selección” (Medina, 2020).

No debe dejar de definirse el muestreo No probabilístico “(...) los individuos no tienen la misma probabilidad de ser escogidos y la muestra corre el riesgo de no ser representativa, esto gracias a que se toman criterios específicos para el estudiado” (Medina, 2020). Cabe ahondar en el hecho de que: En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador (...). Aquí el procedimiento no es mecánico ni se basa en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 176).

Como colofón a este tópico, se apunta que es el investigador, quien analizando la naturaleza del problema que enfrenta, define el diseño muestral de su estudio. Una visión generalizadora sobre lo expresado permite apreciar que “(...) Elegir entre una muestra probabilística o una no probabilística

depende del planteamiento del estudio, del diseño de investigación y de la contribución que se piensa hacer con ella (...) (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 176).

Resultado alcanzado.

El estudio de la población objeto de investigación, durante el período: octubre 2019 – febrero 2020, permite identificar deficiencias en relación con el diseño muestral que se declara en los Proyectos analizados. En sentido general, sus autores comenten los siguientes errores:

- 1) Desestimar o no elegir casos que deberían ser parte de la muestra
- 2) Incluir casos que no deberían estar porque no forman parte de la población.

La gráfica que se ofrece posibilita argumentar la anterior afirmación.

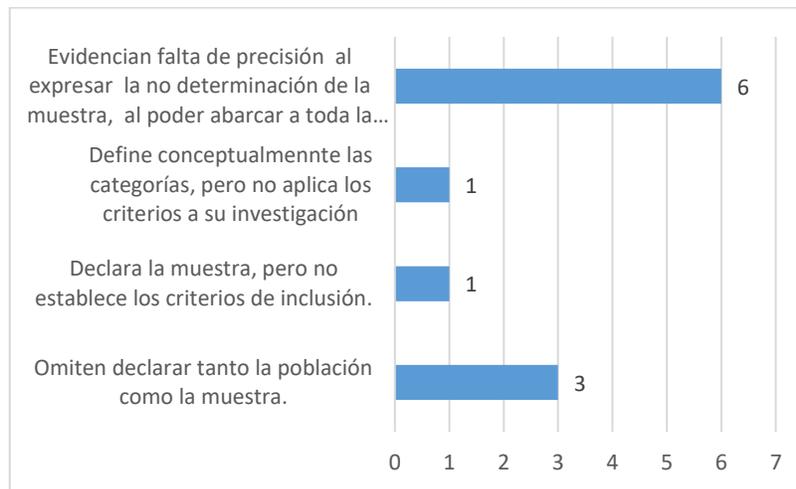


Figura 2. Dificultades manifestadas en los Proyectos integradores de nivel, en la carrera de Software, en relación con la determinación de la población y la muestra (período: octubre 2019 – febrero 2020).

A la luz del estudio diagnóstico que se realiza, se hace posible ofrecer una visión actual sobre las competencias para definir el diseño muestral de la investigación, en el contexto que se estudia. Además, se destaca la necesaria consulta de los referentes teóricos declarados en este texto.

Si bien esos presupuestos no son los únicos, ni agotan la riqueza del tema objeto de análisis, sí pueden constituir una fuente de consulta para los estudiantes de Ingeniería en Software, y de esta forma, contribuir a erradicar las deficiencias manifestadas en investigaciones desarrolladas por estudiantes de Ingeniería en Software, de la Universidad Regional Autónoma de los Andes, Extensión Ibarra; lo cual contribuirá, de igual modo, a la resolución de la contradicción generada por la presente investigación.

CONCLUSIONES.

En investigaciones desarrolladas por estudiantes de Ingeniería en Software, de la Universidad Regional Autónoma de los Andes, Extensión Ibarra, existen deficiencias en la definición del diseño muestral. El estudio diagnóstico posibilita identificar que sus autores incurren en los siguientes errores:

- 1) Desestimar o no elegir casos que deberían ser parte de la muestra.
- 2) Incluir casos que no deberían estar porque no forman parte de la población.

En una investigación, la definición de la población y la muestra es parte constitutiva del diseño muestral. Sin embargo, en el caso en que queramos efectuar un censo, o se cuenten con el tiempo y los recursos suficientes, se podrán incluir todos los casos (personas, animales, plantas, objetos) del universo o población.

El estudio que se realiza revela la necesidad de elevar el nivel de profundidad con que se trata el contenido: población y muestra. Hacer posible su comprensión por parte de los alumnos y su materialización en la práctica conduce a erradicar deficiencias como las manifestadas en la actualidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Feria Ávila, Hernán (2017). Problemas actuales de la Metodología de la Investigación Educativa. Revista Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores. Año IV, Publicación #3, Mayo.
<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/496>
2. García Pérez, A. (2008). Estadística aplicada: Conceptos básicos. Editorial UNED.
3. Gamboa Graus, Michel Enrique (2018). Estadística aplicada a la investigación educativa. Revista Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores. Año V, Publicación #2, Enero.
<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/427>
4. González, J. A. (2006). Una revisión crítica al concepto de población vinculada según el censo de población de 2001. Una aplicación a Catalunya. Papers de demografia, (306), 1.
5. Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación (Vol. 6). México: McGraw-Hill.
6. Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, R., y Baptista-Lucio, P. (2017). Selección de la muestra. Metodología de la Investigación, 6, 170-171.
7. Johnson, R. y Kuby, P. (2012). Estadística elemental. México: CENGAGE Learning.
8. Lohr, S. L., y Velasco, O. A. P. (2000). Muestreo: diseño y análisis (No. 519.52 L 64.). México: International Thomson Editores.
9. López, P. L. (2004). Población muestra y muestreo. Punto cero, 9(8), 69-74.
10. Marradi, A., Archenti, N., y Piovani, J. I. (2007). Conceptos de objeto y unidades de análisis. Población y Muestra. Metodología de las ciencias sociales, 87-96.

11. Medina, E. C. (11 de abril de 2020). Determinación del diseño muestral para evaluar la intención de implementar energía solar en edificios residenciales en la localidad de Usaquén en Bogotá. Obtenido de <https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/2803>
12. Paneque, R. J. (2010). Problema científico, población y muestra. Revisión de conceptos y ejemplo. Rev. Cubana Cardiol Cir Cardiovasc-Sección Metodología de la Investigación.
13. Posso, M. A. (2013). Proyectos, tesis y marco lógico. Planes e informes de investigación. Ecuador: Noción imprenta.

DATOS DE LOS AUTORES.

1. **Rafael Carlos Hernández Infante.** Doctor en Ciencias Pedagógicas. Docente en la Universidad Regional Autónoma de Los Andes, UNIANDES-Ecuador. E-mail: ui.rafaelhernandez@uniandes.edu.ec
2. **María Elena Infante Miranda.** Doctora en Ciencias Pedagógicas. Docente en la Universidad Regional Autónoma de Los Andes, UNIANDES-Ecuador E-mail: ui.mariainfante@uniandes.edu.ec
3. **Francisco Alejo Guanoluisa Almache.** Doctor en Ciencias Internacionales. Docente en la Universidad Regional Autónoma de Los Andes, UNIANDES-Ecuador E-mail: ui.franciscog@uniandes.edu.ec
4. **César Josué Galeano Páez.** Estudiante en la Universidad Regional Autónoma de Los Andes, UNIANDES-Ecuador E-mail: si.cesarjgp14@uniandes.edu.ec

RECIBIDO: 11 de mayo del 2020.

APROBADO: 21 de junio del 2020.