

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Los estudios comparativos son comúnmente empleados en investigaciones empíricas; a los procedimientos estadísticos diseñados para tomar el control o medir el efecto de tratamientos múltiples a través de alguna combinación o medida de conexión en inferencias equivocadas, se les llama “Procedimientos de comparación múltiple”(MCP). Los MCP son un tema fundamental dentro del diseño experimental y la Ingeniería Industrial debido a su extensa aplicación en el área científica y tecnológica; como ejemplos de dichos estudios se encuentran, los análisis clínicos comparando diferentes tipos de drogas en términos de sus valores terapéuticos y sus efectos colaterales, análisis comparativo o benchmark entre diferentes productos, etc.

En la práctica las comparaciones dependientes e independientes pueden ser pre-especificadas es decir planteadas antes de observar los datos, por otra parte solo las comparaciones dependientes pueden ser seleccionadas después de realizado el experimento; una posible aproximación para hacer comparaciones múltiples es asignar cada comparación (pre-especificada o seleccionada) por separado a un procedimiento como prueba de hipótesis o estimadores de confianza, juzgando un nivel apropiado para cada inferencia.

Es lógico pensar que debe existir un porcentaje de error en el cual el investigador puede incurrir al realizar estos procedimientos y que seguramente esté interesado en poder controlar; por ejemplo, en la industria farmacéutica para obtener aprobación de venta de una nueva droga es necesario demostrar a través de estudios de MCP que la nueva droga es mejor o por lo menos igual que una droga control estándar, de no se considerarse el error generado en estos experimentos (por lo general el error Tipo I) podría recomendarse una droga inferior a la droga estándar.

Existen diferentes tipos de errores, por lo general al que siempre se hace referencia es al error Tipo I que representa la probabilidad de rechazar H_0 dado que H_0 es cierta, el error Tipo I se elige con más frecuencia ya que es más fácil de analizar, controlar y representa en la mayoría de los casos el mayor costo en el experimento. El error Tipo I puede ser representado de diferentes formas.

- Familiwise Error Rate (FWE), corresponde a la probabilidad de que por lo menos una de las comparaciones hechas dentro de una familia esté equivocada.
- Per-Family Error Rate (PFE), es el número esperado de comparaciones erróneas provenientes del total de una familia.
- Per-Comparison Error Rate (PCE), representa la probabilidad individual de error para cada una de las comparaciones que pertenecen a una familia, este error por lo general corresponde al valor de α .

A parte de los errores anteriores existen también aquellos que rara vez son mencionados en la literatura pero que sin embargo son de gran importancia al momento de realizar el experimento. Estos errores se manejan a lo largo de la presente investigación como errores en comparaciones particulares y representan las estimaciones de los tamaños de prueba para una comparación específica.

Una de las principales problemáticas que representa el control de errores dentro de los MCP, es que en la mayoría de los casos la importancia que representan es ignorada, y quizás no solo la ignorancia es razón por la cual estos errores no son considerados, también en algunos casos el cálculo no resulta sencillo. Para el caso de comparaciones independientes y provenientes de familias finitas el cálculo es una tarea fácil; pero para el caso de comparaciones dependientes el cálculo se convierte en algo complicado. Para el caso de comparaciones independientes existe una forma analítica de calcular los diferentes tipos error, inclusive se plantea la opción de conocer el nivel de α requerido para lograr un FWE deseado, este punto se desarrollará con más detalle en el capítulo 2

correspondiente al punto de comportamiento de los errores en comparaciones independientes.

Para las comparaciones dependientes, el cálculo de los errores no puede realizarse de forma matemática por lo que utilizando conceptos de simulación se desarrollaron una serie de programas computacionales que el calculan y permiten controlar los errores utilizando los conceptos de Pruebas de Rango Múltiple y Diferencias Estudentizadas (DE), análisis presentado con mayor detalle en el capítulo 3.

Los resultados y el análisis de los datos obtenidos por la metodología propuesta se analizan en lo que corresponde al Capítulo 4, donde utilizando tablas numéricas es posible resumir los valores obtenidos y comparar la eficiencia de diversas pruebas para el control de los errores en comparaciones dependientes.

Con las bases anteriores es posible comprender mejor el comportamiento de los errores para el caso de comparaciones dependientes e independientes, comparando los resultados arrojados en ambos casos será posible concluir la manera más adecuada de medir y controlar los mismos, conclusiones mostradas en el capítulo 5.