**Nombre del experimento**: Tiempo para armar un rompecabezas de Colombia.

**Objetivos:**

* Construir un experimento en el cual se pueda aplicar el análisis de varianza.
* Utilizar el análisis de varianza para saber si existen diferencias entre los tiempos para armar un rompecabezas político de Colombia entre mapas con nombres y sin nombres de los departamentos.

**Materiales y equipo**: 4 rompecabezas de Colombia y 4 cronómetros.

|  |
| --- |
|  |

Figura 1: Recursos del experimento

**Procedimiento**: los pasos de la práctica se muestran a continuación.

1. Definición del problema.

En este experimento queremos indagar por el tiempo medio que una persona demora para armar un rompecabezas político correctamente, adicionalmente, queremos determinar si el tipo de mapa influye en el tiempo medio.

1. Elección del factor y sus niveles.

El factor por considerar en el experimento es el **tipo de mapa,** que es una variable cualitativa con dos niveles: mapa con los nombres de los departamentos inscritos y mapa *sin los nombres* de los departamentos inscritos.

1. Elección de la variable respuesta.

La variable respuesta es el **tiempo** en segundos necesario para armar correctamente el rompecabezas.

1. Elección del diseño experimental.

Se utilizará un diseño con un solo factor.

1. Realización del experimento

Los pasos necesarios para llevar a cabo el experimento son los siguientes:

* Se abordará a una persona que preferiblemente esté sola y dispuesta a participar, adicionalmente será necesario que disponga de una mesa o lugar amplio para armar con comodidad el rompecabezas. A cada uno de los voluntarios se les saludará y se les explicará sobre la actividad para lograr una empatía y la participación de cada uno de ellos. Para estandarizar este proceso se recomienda hacer el contacto de la siguiente manera:

*«Buenos días/tardes, somos estudiantes de la universidad y estamos cursando una materia en la cual estamos haciendo un experimento para determinar el tiempo medio que una persona requiere para armar correctamente un rompecabezas de Colombia. Nos gustaría que usted nos colaborara en el experimento. Gracias de antemano».*

* Si la persona decide colaborar, entonces se le asigna aleatoriamente uno de los dos rompecabezas posibles del mapa político de Colombia por departamentos, siendo uno de ellos el que tiene las inscripciones de los nombres de los departamentos en cada una de las piezas, y el otro no tiene inscripciones de los nombres de los departamentos. Luego, se le coloca sobre la mesa el rompecabezas asignado y se comienza a contabilizar el tiempo cuando toque la primera ficha, y finaliza una vez haya terminado el rompecabezas de forma correcta. El tiempo se consigna en la Tabla 1.
* Luego de consignar el tiempo en la Tabla 1 se debe indagar por otras características del voluntario. Preguntar amablemente por la edad, grado de escolaridad (estudiante de pregrado, profesional, especialista, magister o doctor), y nacionalidad. Para finalizar se le agradecerá por el tiempo dedicado de la siguiente manera.

*«Muchas gracias por su colaboración en la realización de este experimento».*

**Resultados del experimento.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Obs. | Tiempo  (seg) | Tipo de mapa  con o sin nombres | Edad  (años) | Grado de  escolaridad | Nacionalidad |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |  |
| 19 |  |  |  |  |  |
| 20 |  |  |  |  |  |
| 21 |  |  |  |  |  |
| 22 |  |  |  |  |  |
| 23 |  |  |  |  |  |
| 24 |  |  |  |  |  |
| 25 |  |  |  |  |  |
| 26 |  |  |  |  |  |
| 27 |  |  |  |  |  |
| 28 |  |  |  |  |  |
| 29 |  |  |  |  |  |
| 30 |  |  |  |  |  |

Tabla 1. Datos del experimento

**Análisis estadístico de los resultados.**

Complete la siguiente tabla de estadísticos para la variable tiempo.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de mapa | Mínimo | Media | Máximo | Desviación |
| Con nombres |  |  |  |  |
| Sin nombres |  |  |  |  |

Tabla 2. Estadísticos de resumen para el tiempo

* Defina las hipótesis apropiadas para el experimento en un lenguaje simple (no simbólico).

**H0:**

**HA:**

* Construya la tabla anova para el experimento.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fuente de  variación | Suma de  cuadrados | Grados de  libertad | Cuadrado  medio |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Tabla 3. Tabla anova

Use los resultados obtenidos en la tabla anova para responder las siguientes preguntas.

¿Existen diferencias entre los tiempos medios para armar el rompecabezas para cada uno de los tipos de rompecabezas?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Sin hacer ningún análisis estadístico formal, ¿qué opina de la influencia de los factores como grado de escolaridad, la nacionalidad y edad sobre el tiempo medio?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

¿Qué otros factores considera usted se podrían incluir en un estudio posterior?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_