

Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería



**PROYECTO DE CARRERA**

**Actividad Meta 2.3**  
**Realización de Pruebas de Hipótesis**

**Docente: J. Reyes Juarez Ramirez: 17500**

**Alumnos:**

**Emmanuel Alberto Gómez Cárdenas : 01261509**

**Pablo Constantino Leon Romero : 01253171**

## Instrucciones de la actividad

Una vez que ha finalizado la implementación de la solución propuesta:

1. Recolectar los datos de las corridas/ejecuciones de la solución desarrollada.
2. Preparación de los datos para análisis. Cuidar que los datos estén "limpios", de lo contrario, limpiar los datos.
3. Realizar el análisis de datos y la interpretación de los mismos
4. Con base al comportamiento de los datos, contrastación de hipótesis:
  - a. Si se considera necesario, realizar ajustes al prototipo de la solución y repetir el ciclo desde el punto 1.

## Índice

Instrucciones de la actividad.....	2
Índice.....	2
Desarrollo de los pasos.....	3
Recolección de datos.....	3
Definición de Variables y Métricas.....	3
Diseño del Plan de Recolección de Datos.....	3
Instrumentos de Recolección de Datos.....	4
Procedimiento.....	4
Período de Recolección.....	4
Monitoreo y Soporte.....	4
Almacenamiento y Seguridad de los Datos.....	4
Herramientas.....	4
Implementación Técnica.....	5
Preparación de los Datos para el Análisis.....	6
Limpieza de Datos.....	6
Transformación de Datos.....	6
Análisis de Datos e Interpretación.....	6
Contrastación de Hipótesis.....	7
Formulación de Hipótesis.....	7
Nivel de Significancia.....	7
Selección de la Prueba Estadística.....	7
Procedimiento para la Contrastación de Hipótesis.....	7
Ajustes Basados en los Resultados.....	8
Conclusión.....	8
Referencias.....	9

# Desarrollo de los pasos

## Recolección de datos

Para evaluar el impacto de la solución ScholarSync, se implementó un plan detallado de recolección de datos que asegura la obtención de información relevante y confiable. A continuación, se describen los pasos seguidos en este proceso.

## Definición de Variables y Métricas

Se identificaron las siguientes variables y métricas clave para la correcta recolección de datos:

- **Tiempo dedicado a tareas:** Horas y minutos dedicados a la realización de la tarea.
- **Número de recordatorios enviados y utilizados:** Cantidad de recordatorios enviados por aplicación y cuantos fueron efectivamente utilizados.
- **Cumplimiento de tareas:** Porcentaje de tareas completadas.
- **Nivel de estrés reportado:** Evaluaciones subjetivas de estrés utilizando la escala de Likert
- **Frecuencia de uso de la aplicación:** Número de veces que la aplicación fue abierta/utilizada diariamente.
- **Satisfacción del usuario:** Encuestas sobre la satisfacción del usuarios con la aplicación y su utilidad.

## Diseño del Plan de Recolección de Datos

### Pre-Prueba (Antes del uso de ScholarSync)

Se recolectarán datos iniciales para establecer una línea base:

- Encuestas sobre el tiempo promedio dedicado a tareas y nivel de estrés.
- Registro de los métodos actuales de gestión del tiempo y recordatorios.

### Durante el uso de ScholarSync

La aplicación ScholarSync se configurará para recolectar automáticamente los siguientes datos:

- Tiempo dedicado a tareas: Registro automático del inicio y fin de cada tarea.
- Recordatorios: Registro del número de recordatorios enviados y utilizados.
- Cumplimiento de tareas: Registro del porcentaje de tareas marcadas como completadas.
- Frecuencia de uso: Registro de cada vez que el usuario abre la aplicación.

### Postprueba (Después del uso de ScholarSync)

Al finalizar el período de prueba, se recolectarán datos finales mediante:

- Encuestas sobre el tiempo dedicado a tareas, nivel de estrés y satisfacción con la aplicación.

## Instrumentos de Recolección de Datos

- **Encuestas y Cuestionarios:** Se utilizaron herramientas en línea como Google Forms para recolectar datos subjetivos.
- **Registro Automático:** ScholarSync registrará automáticamente los datos relevantes de uso (tiempo dedicado, frecuencia de uso, etc.).

## Procedimiento

### Reclutamiento de Participantes

Se seleccionará un grupo representativo de usuarios y se pedirá su consentimiento informado para participar en el estudio y para la recolección de sus datos.

### Instrucciones a los Participantes

Se proporcionarán instrucciones claras sobre el uso de ScholarSync y sobre cómo completar las encuestas antes y después del uso de la aplicación.

## Período de Recolección

El período de prueba se definió en cuatro semanas, durante las cuales los participantes usarán ScholarSync de manera regular.

## Monitoreo y Soporte

Se realizarán seguimientos regulares para asegurar que los participantes no tengan problemas con el uso de la aplicación y se ofrecerá soporte técnico cuando sea necesario.

## Almacenamiento y Seguridad de los Datos

- **Confidencialidad:** Los datos recolectados se almacenan de manera anónima y segura.
- **Seguridad:** Se utilizarán bases de datos seguras para proteger los datos contra accesos no autorizados.

## Herramientas

- **Google Forms:** Para encuestas pre y postprueba.
- **Firebase:** Para recolección y análisis de datos de uso de la aplicación.
- **Excel:** Para análisis y visualización de datos.
- **Python:** Para realizar análisis estadísticos

## **Implementación Técnica**

El equipo de desarrollo de ScholarSync implementará las funcionalidades necesarias para el registro automático de datos dentro de la aplicación, asegurando el registro preciso del tiempo dedicado, recordatorios, cumplimiento de tareas y frecuencia de uso.

Este plan de recolección de datos permitirá obtener información detallada y precisa sobre el impacto de ScholarSync en la gestión del tiempo y la reducción del estrés de los usuarios, facilitando un análisis robusto y confiable.

## Preparación de los Datos para el Análisis

### Limpieza de Datos

Se llevará a cabo un proceso de limpieza de datos para asegurar que toda la información recopilada esté completa y sea precisa. Este proceso incluirá:

- **Eliminación de Valores Atípicos:** Se identificarán y eliminarán datos que se encuentren significativamente fuera del rango esperado, los cuales podrían distorsionar los resultados.
- **Manejo de Datos Faltantes:** Se imputarán valores faltantes utilizando métodos estadísticos adecuados o se eliminarán registros incompletos cuando sea necesario.
- **Validación de Datos:** Se verificará la consistencia y exactitud de los datos recolectados, comparándolos con fuentes adicionales cuando sea posible.

### Transformación de Datos

Se realizarán las siguientes transformaciones para preparar los datos para el análisis:

- **Normalización:** Se convertirán los datos a una escala común para permitir comparaciones directas.
- **Categorización:** Se clasificarán datos cualitativos en categorías definidas previamente para facilitar el análisis.
- **Creación de Nuevas Variables:** De ser necesario, se generarán variables derivadas que podrían proporcionar información adicional, como la diferencia de tiempo dedicado a tareas antes y después del uso de ScholarSync.

### Análisis de Datos e Interpretación

Se realizará un análisis exhaustivo de los datos recolectados utilizando métodos estadísticos y herramientas de análisis de datos. Este análisis incluirá:

#### Estadísticas Descriptivas

**Media y Mediana:** Se calcularán los valores promedio y centrales de las principales variables.

**Desviación Estándar y Rango Intercuartil:** Se medirán la variabilidad y dispersión de los datos.

#### Visualización de Datos

Se utilizarán varias técnicas de visualización para interpretar y presentar los resultados de manera clara y comprensible:

- **Gráficos de Barras:** Para comparar el tiempo dedicado a tareas antes y después del uso de ScholarSync.
- **Diagramas de Caja:** Para visualizar la distribución del nivel de estrés reportado.
- **Histogramas:** Para analizar la frecuencia de uso de la aplicación.

#### Análisis Inferencial

Se realizarán pruebas estadísticas para contrastar las hipótesis planteadas

# Contrastación de Hipótesis

## Formulación de Hipótesis

Se plantean las siguientes hipótesis:

- **Hipótesis Nula ( $H_0$ ):** ScholarSync no mejora significativamente la gestión del tiempo ni reduce el estrés de los usuarios.
- **Hipótesis Alternativa ( $H_1$ ):** ScholarSync mejora significativamente la gestión del tiempo y reduce el estrés de los usuarios.

## Nivel de Significancia

Se utilizará un nivel de significancia ( $\alpha$ ) de 0.05 para las pruebas estadísticas.

## Selección de la Prueba Estadística

Dado que se compararán mediciones antes y después del uso de ScholarSync en el mismo grupo de usuarios, se empleará una prueba  $t$  para muestras relacionadas (paired t-test).

## Procedimiento para la Contrastación de Hipótesis

### Recolectar Datos Pre y Post Uso:

- Datos de tiempo dedicado a tareas, niveles de estrés y frecuencia de uso antes y después del uso de ScholarSync.

### Aplicar la Prueba $t$ para Muestras Relacionadas:

- Se utilizará software estadístico como R o Python para realizar la prueba  $t$  y calcular la estadística  $t$  y el valor  $p$ .

### Interpretación de Resultados:

- Se comparará el valor  $p$  obtenido con el nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ ).
- Si el valor  $p$  es menor que 0.05, se rechazará la hipótesis nula, concluyendo que ScholarSync mejora significativamente la gestión del tiempo y reduce el estrés de los usuarios.

### Reporte de Resultados:

- Se documentarán los resultados obtenidos, incluyendo la estadística  $t$ , el valor  $p$ , y la interpretación de los mismos en relación a las hipótesis planteadas.

## Ejemplo de Cálculo

```
import scipy.stats as stats

# Datos de ejemplo (ficticios para ilustración)
antes = [120, 150, 160, 180, 200]
despues = [90, 110, 100, 130, 140]

# Prueba t para muestras relacionadas
t_stat, p_val = stats.ttest_rel(antes, despues)

# Resultados
print(f'Estadística t: {t_stat}')
print(f'Valor p: {p_val}')
```

En este ejemplo, los datos recolectados serán utilizados para realizar la prueba t. Con los resultados obtenidos, se documentará la estadística t y el valor p, y se determinará si se rechaza la hipótesis nula.

## Ajustes Basados en los Resultados

En caso de que los resultados no sean concluyentes o no se observe una mejora significativa, se considerará realizar ajustes al prototipo de ScholarSync. Estos ajustes pueden incluir mejoras en la interfaz de usuario, optimización de funcionalidades, o ajustes en la lógica de envío de recordatorios y gestión del tiempo. Posteriormente, se repetirá el ciclo de recolección de datos, análisis y contrastación de hipótesis para evaluar el impacto de los cambios implementados.

## Conclusión

La contrastación de hipótesis permitirá validar si ScholarSync cumple con los objetivos planteados de mejorar la gestión del tiempo y reducir el estrés entre los usuarios. Este proceso sistemático y riguroso asegurará la obtención de conclusiones fiables y fundamentadas, proporcionando una base sólida para futuras mejoras y desarrollos de la aplicación.