



# Procesamiento de información para medir el aprendizaje estudiantil utilizando el programado Excel

Julio E. Rodríguez Torres  
Chamary Fuentes Vergara  
Centro para la Excelencia Académica  
Oficina de Evaluación del Aprendizaje Estudiantil

18 de marzo de 2015

# Análisis de datos

- ➔ El análisis de información es parte fundamental en el proceso de avalúo ya que nos permite determinar en qué medida se alcanza o no el logro esperado. Su finalidad es organizar y resumir.
- ➔ El análisis busca **identificar** la **información** “útil”, aquella que interesa al usuario, a partir de una gran cantidad de datos.
- ➔ El valor de la información resulta de la capacidad que se tenga para **procesarla** y **producir** una información “elaborada”, para la **toma de decisiones** en un determinado campo de actividades.

# Selección del programado

## ➤ ¿Cuándo utilizar un programado estadístico (SPSS)?

- Cuando esté accesible
- Se está realizando una investigación con gran número de variables.
- La investigación a realizar requiere el uso de procesos estadísticos muy elaborados (Ej. Estadísticas inferenciales)

## ➤ ¿Cuándo utilizar una hoja de cálculos (Excel)?

- Cuando no se tiene acceso a un programado estadístico.
- La cantidad de variables a examinar no es demasiado grande.
- Se llevarán a cabo principalmente estadísticas descriptivas.
- No se tiene conocimientos sobre el uso de programados estadísticos.

# Estructura de Excel

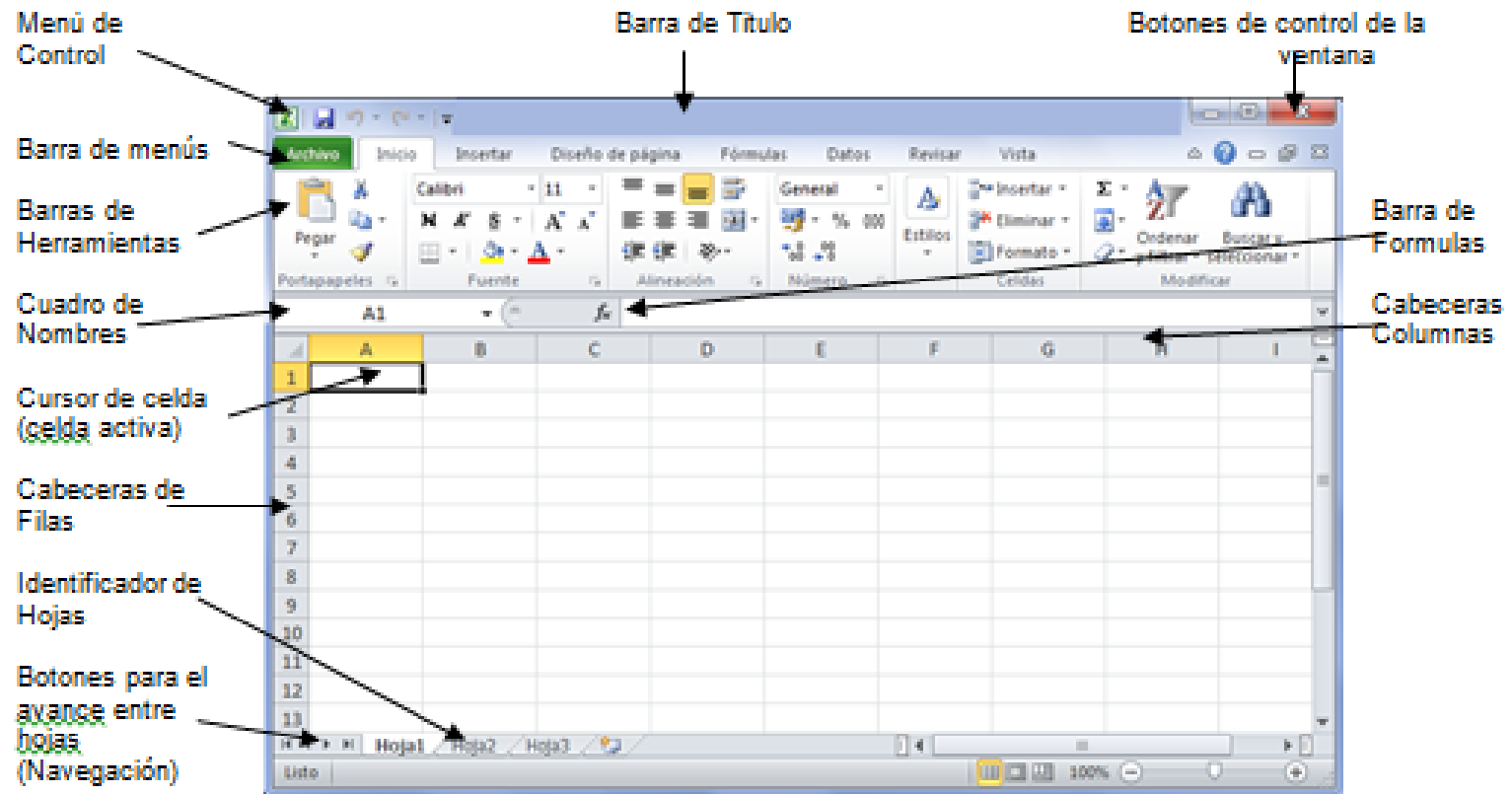


Fig. 1: La ventana de Excel y sus elementos característicos

# Seleccionando la estadística

- Establecer el tipo de pregunta bajo análisis.
- Identificar el número de variables a analizar.
- Determinar la escala de medida (i.e., continua o categórica) de las variables (i.e., independientes y dependientes).

# Escalas de medición

**Menos  
información**

## **Nominal**

(Ej. Religión, afiliación política, género)

## **Ordinal**

(Ej. 3 Restaurantes favoritos, resultados de una carrera)

**Más  
información**

## **Intervalo**

(Ej. Puntuación en pruebas)

## **Razón**

(Ej. Peso, estatura, edad)

# Tipos de análisis estadísticos

## Estadísticas Descriptivas

Sirven para organizar, describir y presentar datos cuantitativos.

- Medidas de tendencia central.
- Medidas de variabilidad.

## Estadísticas Inferenciales

Sirven para hacer generalizaciones de una población mediante el estudio de una muestra de dicha población.

- Pruebas de hipótesis

# Estadística descriptiva





# Estadística inferencial

## Estadísticas inferenciales

- T-test
- Análisis de varianza
- Correlación  
Pearson
- Regresión múltiple

# Estadísticas más comunes en el avalúo:

- **Moda:** Es la respuesta o el número que más se repite.
- **Mediana:** Al organizar los datos en orden ascendente o descendente, es el número que queda en el medio.
- **Media (Promedio):** Al sumar los datos y dividirlos entre el total de datos, indica el número que mejor describe un grupo de datos (toma en consideración todos los valores).
- **Desviación Estándar:** Indica cuánta dispersión existe en un grupo de datos; es útil para entender la media. A mayor desviación estándar, mayor variabilidad en los datos.
- **Correlación:** Describe el grado de asociación entre variables o puntuaciones.
- **Prueba t de puntuaciones pareadas:** Permite establecer diferencias significativas entre dos grupos de puntuaciones. Útil para comparar las puntuaciones obtenidas en la pre y la post prueba.

# Uso de Excel

- Verificar Stat Pack
- Si no está instalado instalarlo
- Estadísticas descriptivas

Estadística	Función en Excel
Moda	=mode( , )
Mediana	=median( , )
Media (Promedio)	=average( , )
Desviación Estándar	=stdev( , )
Correlación de Pearson	=pearson( , )

# Proceso de análisis de datos cuantitativos



# Recomendaciones

- Es importante organizar las pruebas, las rúbricas, los cuestionarios o cualquier tipo de instrumento de medición completado antes de iniciar con el proceso de análisis. Es recomendable colocarles un **identificador**.
- Una vez seleccionado el programado, se debe diseñar el **banco de datos**. En Excel, generalmente, cada **columna corresponderá una variable, ítem o criterio del instrumento** mientras que en **cada fila se presentará la información para un individuo (estudiante)**. Si son datos que se utilizarán continuamente debe considerar la elaboración de una plantilla con fórmulas pre establecidas para su análisis.
- Realizar la entrada de datos y revisar (control de calidad).

# Recomendaciones

- Es necesario explorar si los datos cumplen con los requerimientos de las pruebas estadísticas que deseamos realizar.
- Desarrollar tablas y gráficas para facilitar el proceso de análisis.
- Preguntarnos en todo momento **¿qué nos dicen estos resultados sobre el aprendizaje de los estudiantes?**

# Ejercicio # 1

- **Análisis de datos para una rúbrica de 3 niveles.**
  1. Abran el banco de datos titulado *Ejercicio #1*.
  2. Familiarícense con su estructura
  3. Qué información podemos obtener con el uso de esta plantilla.
  4. Dónde realizamos la entrada de datos
  5. Verificación y control de calidad (ver totales)
  6. Interpretar el resultado

# Modelo de rúbrica para evaluar trabajos de investigación

Criterio a evaluar		Excelente 7-8	Satisfactorio 5-6	En progreso 3-4	Iniciado 1-2
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>Diseño de investigación</b>	Se describe de manera detallada el diseño. El diseño es adecuado para contestar las preguntas o hipótesis.	Se describe el diseño parcialmente. El diseño es adecuado para contestar las preguntas o hipótesis.	Se describe el diseño de manera superficial. El diseño es adecuado.	El diseño presentado no cumple con el propósito del estudio.
	<b>Población y muestra</b>	La población del estudio y la muestra fueron identificadas. El método de muestreo fue descrito con claridad.	Se identifica la muestra pero no la población. Se presenta el método de muestreo.	Se identifica la muestra pero no el método de muestreo.	Se identifica la muestra pero no el método de muestreo.
	<b>Fase de instrumentación</b>	Los instrumentos son adecuados para recopilar los datos. Se establecen evidencias contundentes de la validez y la confiabilidad.	Los instrumentos son adecuados para recopilar los datos. Se presenta evidencia de validez y de su confiabilidad.	Los instrumentos son adecuados para recopilar los datos. La evidencia que se presenta de la validez y confiabilidad es limitada.	Presenta instrumentos pero los mismos no son adecuados para recopilar los datos. No se presenta evidencia de confiabilidad y validez de los instrumentos.
	<b>Anonimato y confidencialidad</b>	Se explica detalladamente el proceso que se utilizará para proteger el anonimato de los participantes y la confidencialidad de la información recopilada.	Se explica el proceso que se utilizará para proteger el anonimato de los participantes y la confidencialidad de la información recopilada.	Se explica de forma limitada el proceso que se utilizará para proteger el anonimato de los participantes y de manera superficial la confidencialidad de la información recopilada.	No se explica el proceso que se utilizará para proteger el anonimato de los participantes y la confidencialidad de la información recopilada.
	<b>Riesgos y beneficios</b>	Se explica detalladamente los posibles riesgos y beneficios asociados a la participación en el estudio.	Se explica los posibles riesgos y beneficios asociados a la participación en el estudio.	Se explica de forma limitada los posibles riesgos y de manera superficial los beneficios asociados a la participación en el estudio.	No explica los posibles riesgos y beneficios asociados a la participación en el estudio.



# Resultados de estudiantes

Estudiante	Carlos Arroyo	Ana Cabrera	Juan Díaz	Luz Pérez	Laura Ramos	Rubén Rosa	
METODOLOGÍA	Diseño de investigación	6	6	4	5	6	5
	Población y muestra	5	5	4	5	7	5
	Fase de instrumentación	7	6	7	7	7	7
	Anonimato y confidencialidad	5	6	7	7	5	7
	Riesgos y beneficios	7	6	7	7	7	6

# Ejercicio # 2

- **Análisis de datos pre y post prueba**
  1. Abran el banco de datos titulado *Ejercicio #2*.
  2. Calcular las puntuaciones totales para la pre y la pos prueba.
  3. Realizar estadística descriptiva
  4. Calcular la ganancia de conocimiento (pos – pre)
  5. Calcular el nivel de dificultad de los ítems de la pos prueba.
  6. Realizar prueba  $t$
  7. Interpretar el resultado

# Nivel de dificultad de los ítemes

<b>Delta</b>	<b>Porcentaje de estudiantes que responden correctamente</b>	
<b>6</b>	<b>95</b>	}
<b>7</b>	<b>92</b>	
<b>8</b>	<b>90</b>	
<b>9</b>	<b>85</b>	
<b>10</b>	<b>80</b>	
<b>11</b>	<b>70</b>	}
<b>12</b>	<b>60</b>	
<b>13</b>	<b>50</b>	
<b>14</b>	<b>40</b>	
<b>15</b>	<b>30</b>	}
<b>16</b>	<b>20</b>	
<b>17</b>	<b>15</b>	
<b>18</b>	<b>10</b>	
<b>19</b>	<b>5</b>	

**Fácil**

**Mediana**

**Difícil**

# Diseño Correlacional

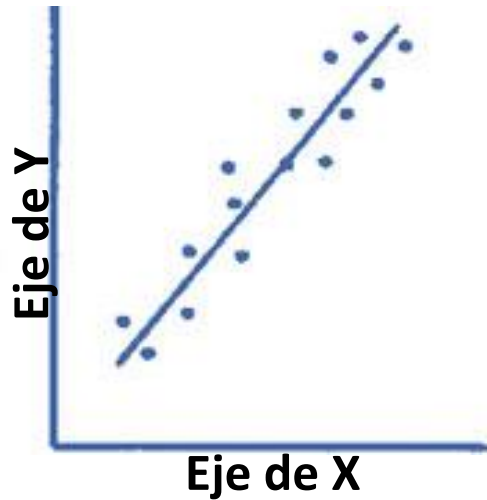
- Utiliza procedimientos estadísticos como el coeficiente de Pearson para determinar la magnitud de la asociación.
- El grado de asociación entre las variables va desde -1 hasta 1. Mientras más se acerca a +/- 1 más fuerte es la asociación

-1 ← 0 → 1

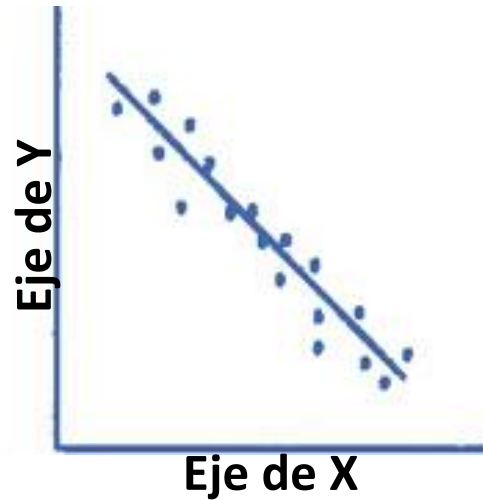
- Ej. Relación entre horas de estudio y puntuación obtenida en el exámen de ciencias.

# Diagramas de dispersión

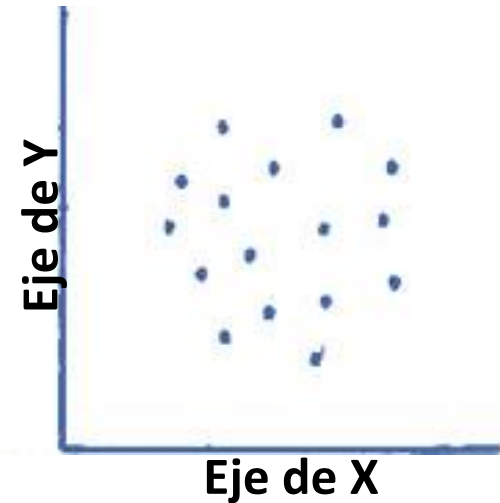
Correlación Positiva



Correlación Negativa

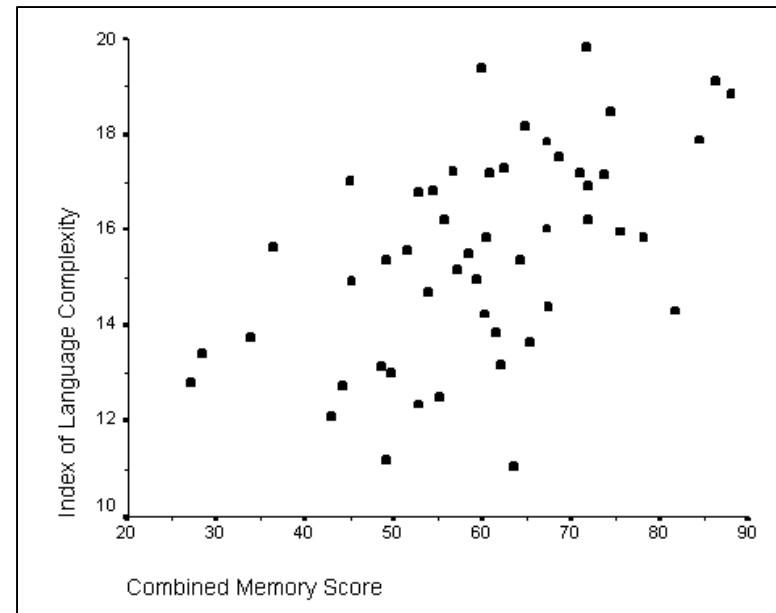
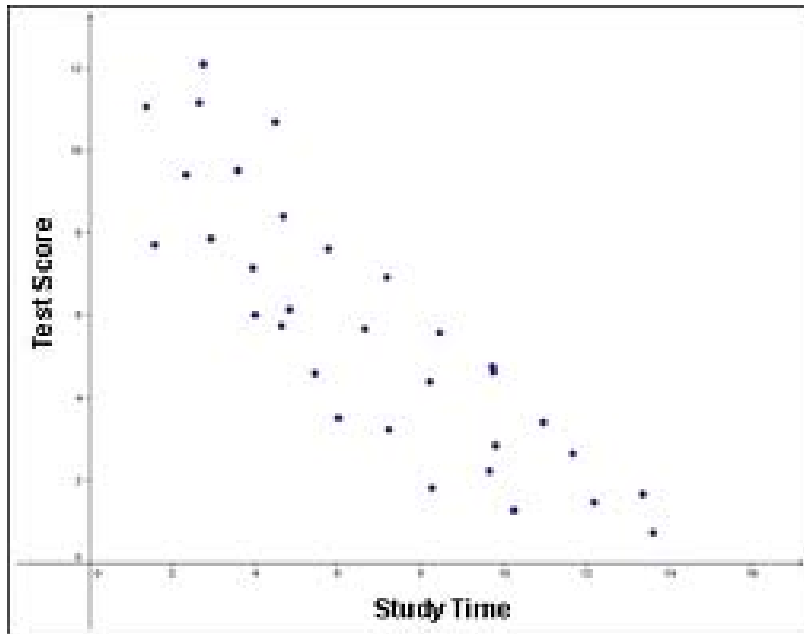


No Correlación



# !A trabajar!

Identifica el tipo de correlación.



# Ejercicio # 2

- **Análisis correlacional**
  1. Abran el banco de datos titulado *Ejercicio #3*.
  2. Identificar las variables con las que se trabajará la correlación.
  3. Preparar un diagrama de dispersión
  4. Inferir el tipo de relación a partir de la graficación
  5. Calcular el coeficiente de correlación de Pearson
  6. Interpretar el resultado

# Contactos para información

- **Dirección:** Plaza Universitaria, Tercer Nivel de la Torre Norte.
- **Email:** [oeaeupr@gmail.com](mailto:oeaeupr@gmail.com)
- **Teléfonos:** (787) 764-0000, exts. 85080, 85083, 85084, 85089
- Para mayor información sobre actividades, planes de avalúo de programas académicos y otros documentos puede visitar el **blog de la OEAE:** [www.oeaeuprrp.blogspot.com](http://www.oeaeuprrp.blogspot.com)