



Enfoque Cuantitativo: Alcance de la investigación



- Tras la revisión de la literatura decidimos que nuestra investigación tiene sentido.
- Determinar el alcance del estudio:
 - ¿Hasta dónde es posible que llegue el estudio?
- Tipos:
 - Exploratorio
 - Descriptivo
 - Correlacional
 - Explicativo
- En la práctica es normal que la investigación incluya elementos de diversos alcances.



Estudios de alcance Exploratorio

- Se realizan cuando se aborda un tema poco estudiado (desconocido o novedoso).
- Sirven para obtener nueva información sobre el tema y la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa.
- Generalmente, no son un fin en sí mismos.
- Descubrir:
 - Tendencias, áreas, contextos de estudio potenciales.



Estudios de alcance Descriptivo

- Buscan especificar las propiedades y características de los procesos o fenómenos que se someten a estudio.
- Medir o recoger información sobre las variables objeto de estudio.
 - Cuantificar y comparar variables.
 - No relacionar variables.
- Se debe definir qué conceptos o variables se deben medir y cómo recopilar los datos.



Estudios de alcance Descriptivo

- Buscan especificar las propiedades y características de los procesos o fenómenos que se someten a estudio.
- Medir o recoger información sobre las variables objeto de estudio.
 - Cuantificar y comparar variables.
 - No relacionar variables.
- Se debe definir qué conceptos o variables se deben medir.
 - ¿cuántos recursos consumen las aplicaciones que utilizan un framework de desarrollo concreto?

¿qué diferencias de consumos existen entre distintos frameworks?



Estudios de alcance Correlacional

- Finalidad: conocer el grado de relación entre dos o más conceptos/variables del problema en un contexto concreto.
- Se mide cada variable y después se cuantifica y analiza su relación.
- Es útil para saber cómo se va a comportar una variable cuando se conoce el comportamiento de otras → Predicción.
- La correlación entre variables puede ser positiva o negativa (relación directa o inversa).
- Explican parcialmente los fenómenos.



Estudios de alcance Correlacional

- Finalidad: conocer el grado de relación entre dos o más conceptos/variables del problema en un contexto concreto.
- Se mide cada variable y después se cuantifica y analiza su relación.
- Es útil para saber cómo se va a comportar una variable cuando se conoce el comportamiento de otras → Predicción.
- La correlación puede ser positiva, negativa o nula.
 - ¿Está relacionado el consumo de recursos con el tipo de aplicación?
- Explican la variación de una variable.
 - ¿El número de transacciones en la base de datos es un factor determinante en el rendimiento de aplicaciones basadas en un determinado framework?



Estudios de alcance Explicativo

- Pretenden establecer las causas de los fenómenos a estudiar.
- Son más estructurados que los estudios correlacionales.

¿qué efectos tiene la utilización de un framework concreto sobre el rendimiento de las aplicaciones?

¿a qué se deben estos efectos?

▲ **Tabla 5.1** Propósitos y valor de los diferentes alcances de las investigaciones

Alcance	Propósito de las investigaciones	Valor
Exploratorio	Se realiza cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes.	Ayuda a familiarizarse con fenómenos desconocidos, obtener información para realizar una investigación más completa de un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados.
Descriptivo	Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.	Es útil para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación.
Correlacional	Su finalidad es conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular.	En cierta medida tiene un valor explicativo, aunque parcial, ya que el hecho de saber que dos conceptos o variables se relacionan aporta cierta información explicativa.
Explicativo	Está dirigido a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Se enfoca en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables.	Se encuentra más estructurado que las demás investigaciones (de hecho implica los propósitos de éstas); además de que proporciona un sentido de entendimiento del fenómeno a que hacen referencia.

Relaciones entre alcances

- Los alcances no son excluyentes.
- Un estudio en profundidad de un tema incluye elementos de los 4.





¿De qué depende el alcance?

- Conocimiento actual sobre el tema.
 - Sin grandes antecedentes sobre el tema → exploratorio.
 - Si hay un conocimiento teórico parcial o un soporte empírico incompleto → descriptivo, correlacional.
 - Si existen diversas teorías sobre el tema → explicativo.
- Perspectiva del investigador (opción personal).
 - Un enfoque diferente a un tema ya estudiado → exploratorio.



Enfoque Cuantitativo: Formular hipótesis



- Indican lo que tratamos de probar.
- Son explicaciones tentativas del fenómeno investigado:
 - Respuestas provisionales a las preguntas de investigación.
- No todos los estudios plantean hipótesis. Depende del alcance.
 - Exploratorio → No.
 - Descriptivo → Sólo cuando se pronostica un dato o hecho.
 - Correlacional → Hipótesis de correlación.
 - Explicativo → Hipótesis causales.



¿Son ciertas?

- Las hipótesis deben comprobarse y no debe presuponer que siempre son ciertas.
- Están sujetas a comprobación empírica y verificación de la realidad.



- Variable = propiedad de un objeto, hecho o fenómeno cuya variación puede medirse u observarse.
 - Tiempo que tarda en ejecutarse una aplicación.
 - Número de usuarios atendidos por unidad de tiempo.
 - ...
- Las variables de interés en una investigación y sus relaciones permiten establecer las hipótesis y las teorías.



Características de las hipótesis

- Deben hacer referencia a una situación real.
- Las variables o términos de la hipótesis deben ser comprensibles, precisos y lo más concretos posibles → observables y medibles.
- La relación entre variables propuesta en la hipótesis debe ser clara y verosímil.
- Las hipótesis deben poder probarse.



Utilidad de las hipótesis

- Guiar la investigación.
- Describir y explicar la investigación.
- Probar teorías.
- Sugerir teorías.



Tipos de Hipótesis de investigación

- Descriptivas de un valor:
 - Predecir un dato en una o más variables a medir.
 - *“La inflación del próximo año no será superior a un 1%”*
- Correlacionales:
 - Especifican relaciones entre dos o más variables.
 - *“A mayor incremento de sueldos mayor inflación”*
- De diferencia de grupos:
 - *“Las películas en 3D gustan más al público que las 2D”*
- Causales:
 - Relación causa-efecto entre variables.
 - *“Un análisis incorrecto causa retrasos en la puesta en producción de la aplicación”*



Preguntas de investigación	Hipótesis
¿El rendimiento de una aplicación JEE está afectado por el uso de Spring ó de EJB?	Existen diferencias de rendimiento entre una aplicación construida con Spring o con EJB
¿Cuál de los dos modelos mejora el rendimiento?	Spring proporciona un mejor rendimiento que EJB
¿Cuánto se mejora el rendimiento?	La mejora de rendimiento de Spring es $> 10\%$



Enfoque Cuantitativo: Diseño de investigación



- Estrategia para obtener la información que se desea:
 - Confirmar hipótesis.
 - Responder a las preguntas de investigación.



- Experimento:
 - Realizar una acción y observar las consecuencias.
 - Estudio en el que se manipulan intencionadamente una o más variables independientes (supuestas causas) para analizar las consecuencias sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos).

Esquema general



- La variable independiente se manipula de manera controlada.
- La variable dependiente se mide para observar el efecto.



Grados de manipulación de la variable independiente

- Dos grados (Presencia-Ausencia):
 - ¿Afecta la variable o no afecta?
- Más de dos grados (Presencia, modificando su valor en distintas cantidades).
 - ¿Cuánto afecta la variable?



Presencia-Ausencia

- Un grupo de prueba se “expone” a la presencia de la variable independiente.
- Un grupo de control se utiliza como referencia sin presencia de la variable independiente.
- En ambos grupos todo es igual excepto la presencia-ausencia de la variable independiente → es posible sacar conclusiones.



Mas de grados de manipulación

- Se modifica la “intensidad” de la variable independiente y se mide la magnitud del efecto en cada caso.
- ¿Cuántos niveles de variación incluir en el experimento? → ¿?



Medición de la variable dependiente

- La medición de la variable dependiente debe ser válida y confiable





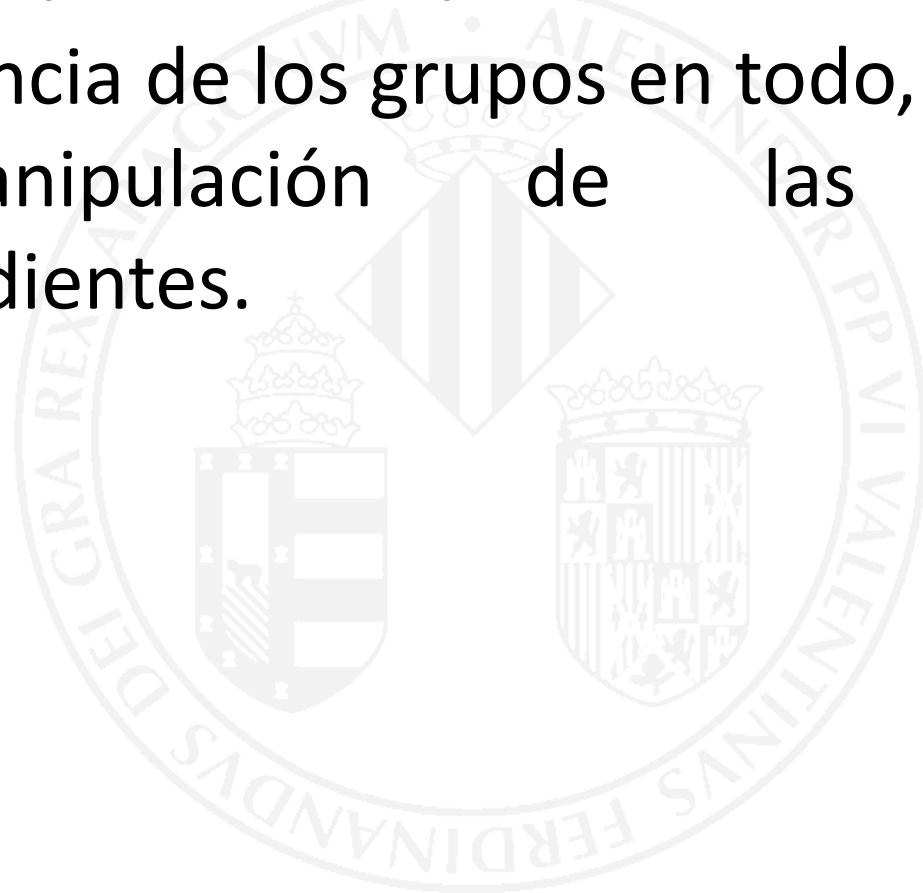
Control del experimento

- La variación de las variables dependientes (efectos) deben estar relacionadas con la variación en las variables independientes (posibles causas) y no a otros factores.
- Si hay control sobre el experimento es posible establecer relaciones causa-efecto, en caso contrario es imposible.



Conseguir el control

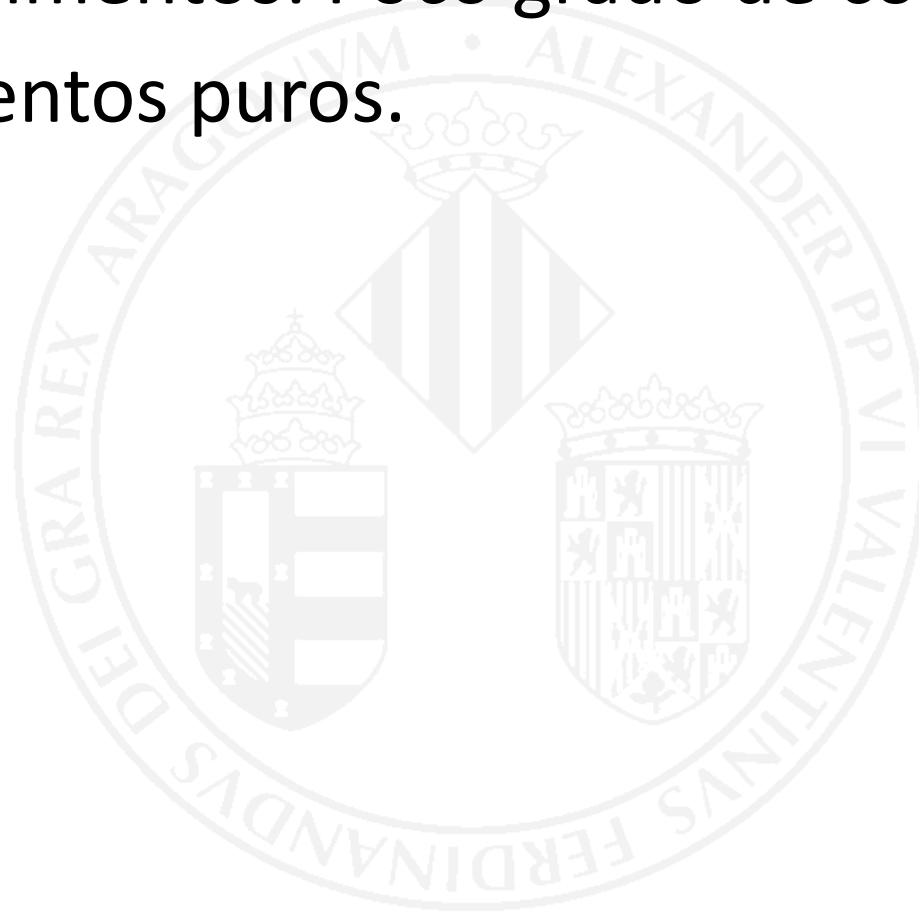
- Varios grupos de comparación (2 mínimo)
- Equivalencia de los grupos en todo, excepto en la manipulación de las variables independientes.





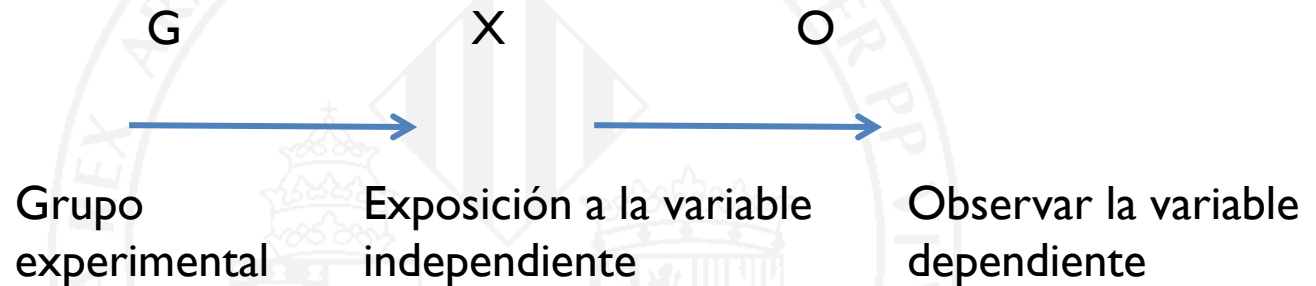
Posibles diseños experimentales

- Preexperimentos: Poco grado de control.
- Experimentos puros.



Estudio con una sola medición

- Tipo Preexperimento.
- Esquema:



- No hay:
 - grupo de control
 - Manipulación de la variable independiente
- No es posible establecer causalidad.



Preprueba/Posprueba con un solo grupo

- Tipo Preexperimento.
- Esquema:

G O₁ X O₂

- Hay una referencia inicial.
- No hay:
 - grupo de control
 - Manipulación de la variable independiente
- No es posible establecer causalidad.



Posprueba y grupo de control

- Tipo Experimento puro.
- Esquema:



- Hay 2 grupos: experimental y de control.
- Es posible establecer si la presencia-ausencia de X afecta a O.



Posprueba y grupo de control (extensión)

- Tipo Experimento puro.
- Esquema:





- Tipo Experimento puro.
- Esquema:



- La prueba previa permite:
 - Mayor control del experimento al permitir comparar los grupos RG antes de actuar. Conveniente para pequeños grupos.
 - Es posible evaluar la ganancia de cada grupo.