Curso de posgrado

METODOLOGÍAS de INVESTIGACIÓN y REDACCIÓN de TESIS y ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

Sergio Nesmachnow
Universidad de la República, Uruguay

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

2024

Objetivos

- Presentar los principales conceptos sobre el desarrollo de actividades de investigación y generación de conocimiento científico y técnico
- Introducir los tipos de investigación y las principales ideas sobre metodología y métodos

Objetivos

- Presentar los principales conceptos y metodologías sobre la redacción de informes, monografías, tesis y artículos científicos, que describan las actividades realizadas en un trabajo de investigación científica o técnica
- Presentar las experiencias en la redacción de reportes de trabajos de investigación y artículos científicos
- Capacitar al estudiante, al investigador y al técnico para mejorar sus habilidades de redacción de informes, monografías, reportes técnicos, tesis y artículos científicos

Metodologias de investigación y redacción

Público objetivo y otros detalles

- El curso está orientado a estudiantes de posgrado, investigadores y profesionales interesados en mejorar sus habilidades de investigación y de comunicación escrita para difusión a un público amplio, incluyendo colegas y tomadores de decisión.
- Evaluación: trabajos basados en casos de estudio durante el curso. Redacción de un manuscrito aplicando los conceptos y metodologías estudiadas en el curso.
- Horas de clase: 30 (teórico 18 + práctico 12)
- Horas evaluación: 10
- Total de horas de dedicación del estudiante: 105
- Créditos: 7

Contenido

1. El proceso de investigación científico-técnica
   a. Introducción y conceptos
   b. Etapas del desarrollo de un proyecto o actividad científico/técnica
   c. Los temas de investigación como construcciones disciplinarias.
   d. Elaboración de proyectos de investigación.
   e. Casos de estudio
2. Redacción de informes, monografías y tesis
   a. Organización y estructura
   b. Elementos de la estructura
   c. Pautas de presentación y diagramación
   d. Recursos gráficos
   e. Casos de estudio y ejercicios

Contenido

3. Redacción de artículos científicos
    a. Tipos de artículo
    b. La estructura IMRD/IMRAD
    c. Errores comunes
    d. Formatos de estilo
    e. Reglas básicas de escritura
    f. Casos de estudio y ejercicios
4. Citas y referencias bibliográficas
    a. La importancia del aparato erudito.
    b. Normas de estilo y formatos.
    c. Estilos y formatos automatizados: Word y LaTex/BibTex.
    d. Casos de estudio y ejercicios.

Contenido

5. Relevamiento del estado del arte y reporte de resultados
    a. Cómo redactar un relevamiento del estado del arte
    b. Instrumentos de búsqueda y acceso a la bibliografía reciente
    c. Cómo reportar resultados numéricos
    d. Cómo diseñar figuras y tablas
    e. Casos de estudio y ejercicios

Hoja de ruta

1. El proceso de investigación científica
2. Redacción de informes, monografías y tesis
3. Presentación y recursos gráficos
4. Redacción de artículos científicos
5. Redacción y reglas de escritura
6. Citas y referencias bibliográficas
7. Latex y reseñas de trabajos relacionados
8. Gráficos
9. Evaluación y reporte de resultados
10. Casos de estudio

1

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

El proceso de investigación científica

El proceso de investigación científica

Conceptos

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Investigación científica: proceso que mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, extender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento
- El procedimiento es reflexivo, sistemático y metódico
- Diversos tipos:
  - La investigación científica aplicada se orienta a resolver problemas o tratar de explicar observaciones
  - La investigación tecnológica emplea el conocimiento científico para el desarrollo de avances o productos tecnológicos
  - La investigación cultural tiene por objeto de estudio los procesos culturales

El proceso de investigación científica

Objetivos

1. Familiarizarse con un fenómeno o encontrar nuevo conocimiento sobre el tema.
2. Describir de modo preciso las características de un problema, asunto o fenómeno.
3. Determinar la frecuencia de un suceso o determinar si está asociado con otros.
4. Analizar la hipótesis de la existencia de relaciones causales entre variables, hechos o fenómenos.

El proceso de investigación científica

Características

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Controlada: al explorar efectos o relaciones entre variables o hechos, se debe intentar minimizar la influencia de factores externos. En caso de que no sea posible, debe intentarse cuantificarlos.
- Rigurosa: basada en procedimientos relevantes, apropiados y justificados.
- Sistemática: los procedimientos aplicados deben seguir una secuencia lógica y justificada.
- Válida y verificable: los resultados y conclusiones deben ser correctos, corresponderse con la evidencia y ser verificables por otros.
- Empírica: Las conclusiones deben estar basadas en información y observaciones del mundo real.
- Crítica: Los procedimientos y métodos aplicados, así como los resultados obtenidos deben estar sujetos a escrutinio y no tener debilidades.

El proceso de investigación científica

Etapas

1. Observación y formación del tema de estudio
2. Generación de hipótesis: enunciados verificables que sugieren relaciones entre variables o procesos
3. Definición conceptual: relaciona conceptos relevantes
4. Definición operacional: define variables relevantes y cómo serán evaluadas en el estudio
5. Análisis experimental y recolección de datos: utilizando instrumentos (metodológicos y prácticos)
6. Análisis de datos y resultados obtenidos en la etapa anterior
7. Interpretación y discusión de resultados y validación [o no] de las hipótesis
8. Conclusiones

El proceso de investigación científica

Falsabilidad

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Un error conceptual común [y muy importante] es que mediante la investigación científica una hipótesis es o puede ser probada
- Las hipótesis son herramientas que permiten hacer predicciones que pueden ser verificadas analizando los resultados de una serie de experimentos
- Si los resultados no son consistentes con la hipótesis, ésta se prueba como falsa y debe ser rechazada (falsabilidad)
- Si los resultados son consistentes con la hipótesis, solo se verifica que el experimento soporta la hipótesis, pero no la prueba como verdadera
  - Hipótesis alternativas también podrían explicar las observaciones y resultados obtenidos

El proceso de investigación científica

Falsabilidad

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- De acuerdo al argumento presentado, las hipótesis nunca pueden ser probadas, sino solo verificadas o soportadas por las sucesivas aplicaciones de experimentos científicos
- Hipótesis sólidas sobreviven y se aceptan como altamente verdaderas (hasta que una hipótesis más completa o precisa las desplaza o las vuelve obsoletas)

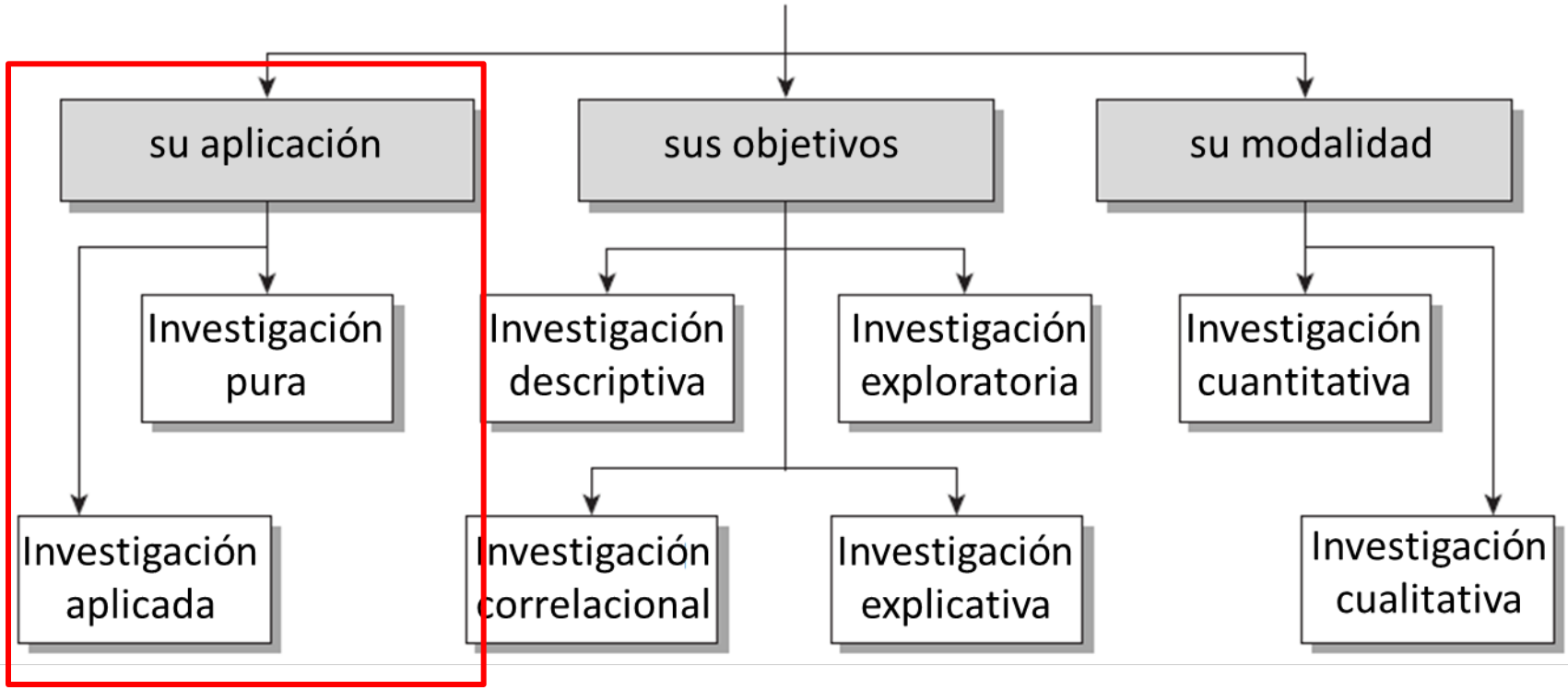
Tipos de investigación

El proceso de investigación científica

Tipos de investigación

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

Desde el punto de vista de



Tipos de investigación

Desde el punto de vista de su aplicación

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Investigación pura: desarrolla y evalúa teorías e hipótesis que constituyen un desafío intelectual y que pueden o no tener una aplicación en el presente o en el futuro.
  - Conceptos abstractos y especializados
  - Desarrollo, evaluación, verificación y refinado de métodos, técnicas y herramientas sobre metodología de investigación
    - Desarrollar una técnica de muestreo de datos
    - Desarrollar una metodología para determinar la validez de un procedimiento
    - Desarrollar un instrumento para medir niveles de stress de las personas
    - Encontrar la mejor manera de evaluar las actitudes de las personas
- El conocimiento producido se incorpora al cuerpo de conocimientos existente en la disciplina.

Tipos de investigación

Desde el punto de vista de su aplicación

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Investigación aplicada: emplea técnicas, procedimientos y métodos que forman parte del cuerpo metodológico y los aplica para la resolución de problemas concretos.
  - Recolección de información sobre aspectos de una situación real
  - Descripción de un problema o fenómeno
  - Elaboración de soluciones para casos de estudio concretos
  - Formulación de políticas y recomendaciones
  - Avance en el entendimiento de un fenómeno en casos reales o realistas

Tipos de investigación

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

Desde el punto de vista de

Tipos de investigación

Desde el punto de vista de sus objetivos

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Investigación descriptiva: intenta describir sistemáticamente una situación, fenómeno, problema, servicio, programa, etc.
  - Ejemplos: descripción de los tipos de servicio que ofrece una organización, descripción de la estructura de una organización, descripción sistemática de un problema concreto, etc.
- El principal objetivo de estos estudios es describir los hechos prevalentes respecto al asunto o problema estudiado.
- Investigación correlacional: intenta descubrir o establecer la existencia de relaciones, asociaciones o interdependencias entre dos o más aspectos de una situación.
  - Ejemplos: cuál es el impacto de una campaña de información en la actitud de un colectivo? Cuál es la relación entre el stress y la incidencia de los ataques cardíacos? Qué relación existe entre la tecnología y el desempleo ?

Tipos de investigación

Desde el punto de vista de sus objetivos

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

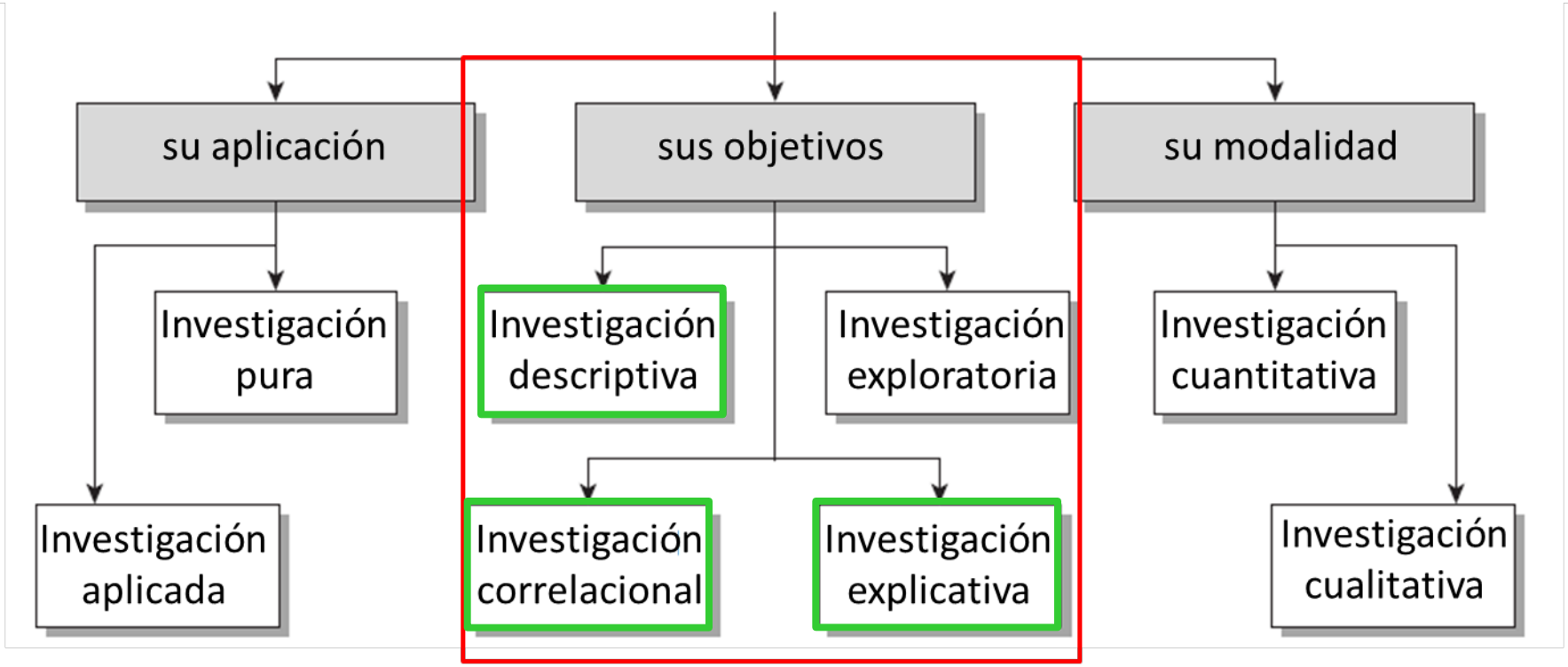
- Investigación explicativa: intenta identificar y definir un problema o cuestión y explicar por qué y cómo existe una relación entre dos aspectos de una situación o fenómeno
  - Por qué el stress tiene una incidencia sobre los ataques cardíacos? Cómo es la relación existente entre la tecnología y el desempleo ?
- Investigación exploratoria: Estudios desarrollados en un área con poco cuerpo de conocimiento o previamente a llevar a cabo una investigación particular.
  - Estudio de factibilidad o estudio piloto
  - Estudios de pequeña escala, para determinar si vale la pena investigar en una determinada área.
- Como resultado: desarrollar o no el estudio completo; refinar técnicas o procedimientos de análisis o evaluación, etc.

Tipos de investigación

Desde el punto de vista de sus objetivos

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

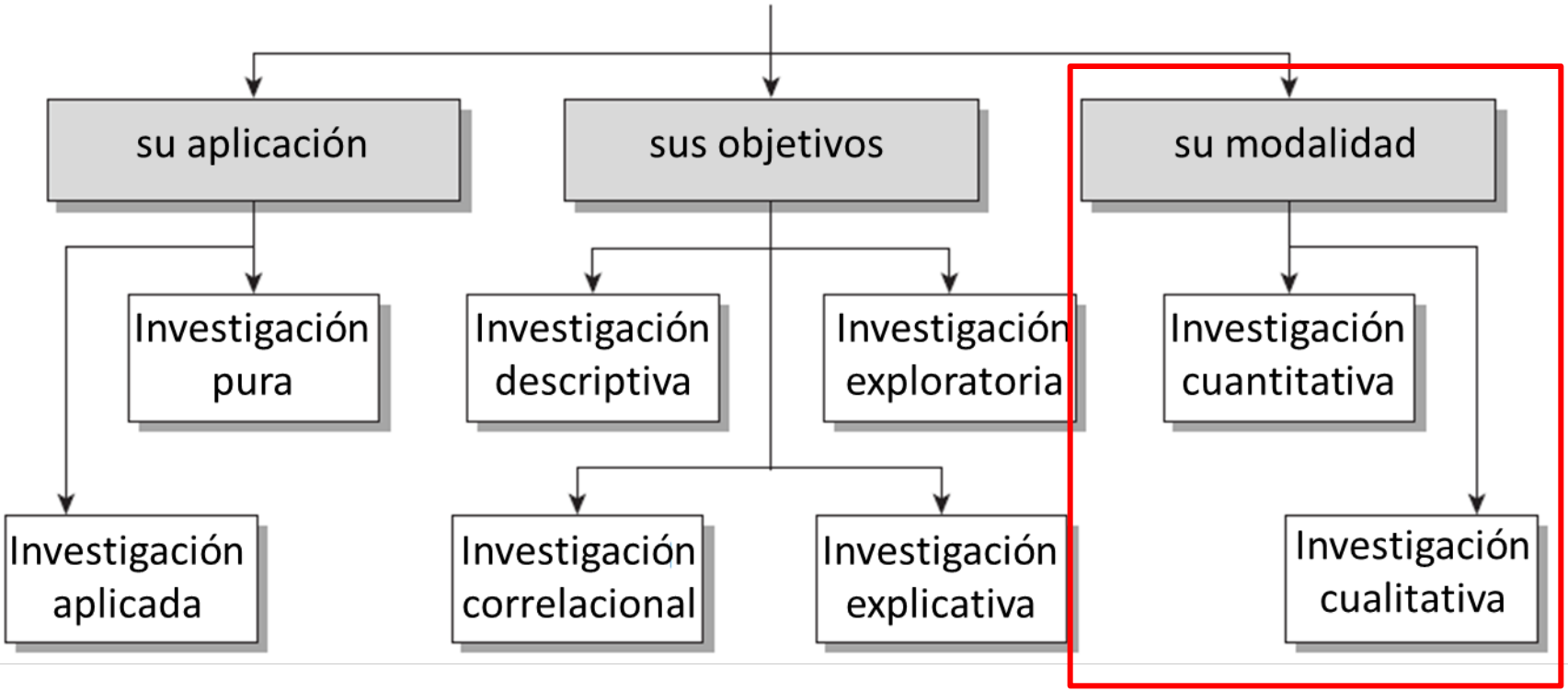
- En la práctica, la mayoría de los estudios contienen elementos de investigación descriptiva, correlacional y explicativa.



Tipos de investigación

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

Desde el punto de vista de



Tipos de investigación

Desde el punto de vista de su modalidad

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Considerando el proceso adoptado para encontrar respuestas al proceso de investigación:
  - Enfoque estructurado y enfoque desestructurado
- Enfoque estructurado: la totalidad del proceso de investigación (objetivos, diseños, datos y preguntas de investigación) están predeterminados.
  - Busca determinar el alcance de un fenómeno, asunto o problema.
- Enfoque desestructurado: permite flexibilidad en los aspectos del proceso de investigación.
  - Estudia la naturaleza (variaciones/diversidad) en un fenómeno, asunto o problema).
  - Analiza diferentes perspectivas, busca nuevos hechos, datos o relaciones, etc.

Tipos de investigación

Desde el punto de vista de su modalidad

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- El enfoque estructurado es usualmente utilizado en los proyectos de investigación empírica, que analiza la factibilidad de una solución mediante evidencias empíricas
- Dos tipos principales de investigación empírica estructurada:
  - Investigación cualitativa e investigación cuantitativa
  - Dependiendo de la naturaleza del tópico de investigación y de las preguntas que se buscan responder, los investigadores seleccionan uno u otro tipo
- La elección de la modalidad depende de:
  - el propósito de la investigación (exploración, confirmación o cuantificación)
  - el uso que se le dará a los resultados (entendimiento de un proceso o fenómeno, o formulación de recomendaciones).

Tipos de investigación

Investigación cualitativa

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- El propósito del estudio es describir una situación, fenómeno o problema, procesos de conducta y las razones que los gobiernan.
- El análisis se realiza para establecer las variaciones de la situación, fenómeno o problema, sin cuantificarlo.
  - La información se recolecta mediante la medición de variables en escalas nominales u ordinales (escalas de medida cualitativas).
  - El objetivo no es obtener información numérica o analizar relaciones entre variables.
- Usualmente se emplea como metodología para investigaciones exploratorias.

Tipos de investigación

Investigación cualitativa

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Ejemplos: descripción de una situación observada, enumeración histórica de eventos, recopilación de opiniones sobre un tema, etc.

- La investigación cualitativa se relaciona con la evaluación subjetiva de actitudes, opiniones, comportamientos, etc.
- La investigación se enfoca en presentar los hechos y establecer las consideraciones y comentarios del investigador.
- Los resultados no están sujetos a análisis cuantitativos rigurosos.

Tipos de investigación

Investigación cuantitativa

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Se enfoca en cuantificar las variaciones en una situación, fenómeno o problema.
- La información se recolecta mediante la medición de variables predominantemente cuantitativas y el análisis se realiza para establecer las magnitudes de las variaciones y las relaciones.
- Ejemplos: evaluar el número de personas que son afectadas por el problema que se estudia, evaluar las mejoras al aplicar una técnica
- Generalmente se aplican técnicas estadísticas para confirmar o descartar relaciones y/o respuestas que se establecen a partir del análisis (cuantitativo) de los datos.
  - Las estadísticas ayudan a cuantificar la magnitud de una relación, estableciendo niveles de confianza para los resultados.
  - Sin embargo, no son obligatorias en toda investigación cuantitativa.

Investigación cuantitativa

Criterios para plantear un problema cuantitativo

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Delimitar el problema
  - Objetivos: son las guías del estudio
  - Preguntas de investigación: deben ser claras y son el qué del estudio
  - Justificación del estudio: es el porqué y el para qué del estudio
- Relación entre variables
  - Debe expresar una relación entre dos o más conceptos o variables
- Formular el problema como una pregunta
  - Claramente y sin ambigüedad: ¿qué efecto…?, ¿en qué condiciones…?, ¿cuál es la probabilidad de…?, ¿cómo se relaciona con…? ¿qué resultados se obtienen con …?
- Tratar un problema medible u observable
  - Implica la posibilidad de realizar una prueba empírica y objetiva
  - Por ejemplo: estudiar cuán sublime es el alma de los adolescentes no es un ejemplo de estudio cuantitativo

Investigación cuantitativa

Enfoques

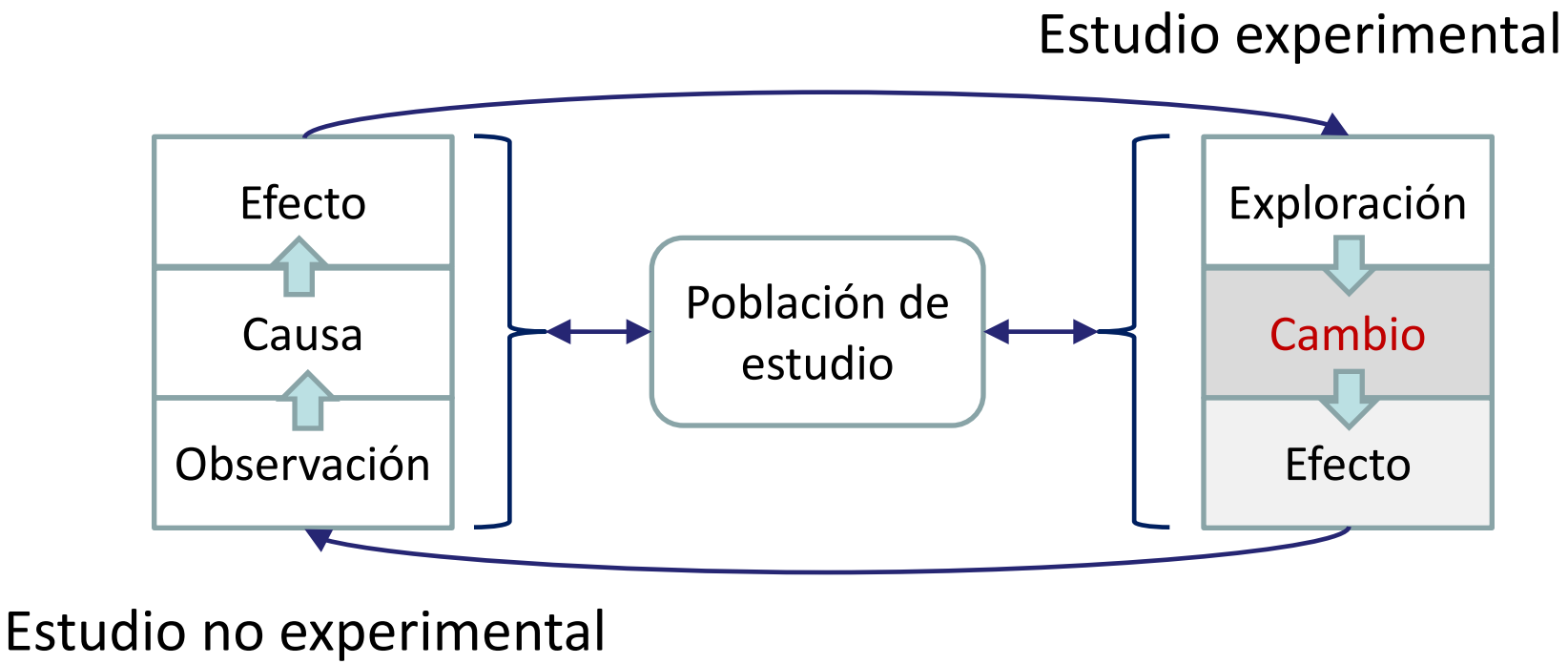
- Enfoque inferencial: busca crear una base de datos de la cual extraer o inferir características o relaciones entre sus elementos.
  - Usualmente se realizan relevamientos de datos y estudio de poblaciones y/o situaciones mediante técnicas de muestreo
- Enfoque experimental: se cuenta con un mayor control sobre el entorno de investigación, para manipular variables y observar/cuantificar su efecto en otras variables.
- Enfoque basado en simulaciones: construye un entorno artificial para generar datos a partir de información relevante, para estudiar el comportamiento de un sistema bajo situaciones controladas.
  - Usualmente se utiliza un modelo matemático o numérico para representar la estructura de la realidad como un proceso dinámico.
  - Se contemplan condiciones iniciales, parámetros, variables exógenas (no controlables), etc.

Investigación cuantitativa

Estudio experimental vs. no experimental

- Para el estudio de una relación causa-efecto existen dos alternativas:
  1. Introducir la causa y analizar su efecto (experimental), o
  2. Observar un fenómeno y establecer su causa (no experimental)
- Experimental: las variables pueden ser observadas, introducidas, controladas o manipuladas
- No experimental: las variables son inmutables porque la causa ocurrió en el pasado y el estudio se vuelve retrospectivo

Estudio experimental vs. no experimental



Investigación cualitativa y cuantitativa

Características y complementariedades

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Ambas modalidades tienen ventajas y desventajas: 'Ninguna es superior a la otra en todos los aspectos' (Ackroyd and Hughes, 1992).
- Las estrategias de evaluación y análisis de las variables a partir de las cuales se obtiene información en una investigación dependen del propósito del estudio.
- Generalmente es necesario combinar ambas modalidades.
- Ejemplo: encontrar técnicas útiles para la resolución de casos realistas de un determinado problema.
  - El estudio de los diferentes tipos de métodos aplicables y una descripción de cómo aplicarlos constituye una *investigación cualitativa*.
  - La evaluación de los métodos identificados sobre los casos de estudio constituyen una *investigación cuantitativa*, en la que será necesario determinar la utilidad de los métodos y calcular métricas de desempeño y análisis comparativos.

Paradigmas de investigación

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Un paradigma (Kuhn, 1975) es "una concepción general del objeto de estudio de una ciencia, de los problemas a estudiar, de los métodos a emplear en la investigación y de las formas de explicar, interpretar o comprender los resultados obtenidos por la investigación"
- El paradigma fundado en las ciencias físicas es el paradigma científico/positivista.
- El paradigma científico/positivista en general conduce a modalidades de investigación cuantitativas (con mayor frecuencia) pero también a investigaciones cualitativas o mixtas.

El paradigma científico/positivista

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Es un paradigma empírico (el conocimiento se basa en la observación y la experiencia), analítico y racionalista.
- Tiene orientación prediccionista, se basa en elaborar hipótesis para predecir sucesos y luego confrontarlas con la experiencia.
- Asume independencia del objeto de estudio.
- El método de conocimiento científico es el experimento.
- Se basa en análisis estadísticos para cuantificar, verificar y medir.
- Pretende alcanzar la objetividad.

El proceso de investigación científica

Metodología y métodos

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Metodología: procedimiento sistemático para resolver un problema de investigación.
- Estudia cómo se desarrolla la investigación, desde el punto de vista científico. Relaciona los diferentes pasos que se desarrollan en una actividad de investigación.
- Ejemplos:
  - cómo utilizar técnicas de análisis estadístico;
  - determinar cuáles técnicas son aplicables en cada caso y cuales no;
- Las metodologías pueden variar de problema en problema.
- El científico debe exponer y justificar apropiadamente las decisiones metodológicas tomadas.
- Las descripciones deben ser precisas y sin ambigüedades.

Metodología y métodos

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Métodos: técnicas utilizadas para realizar la investigación
  - Estudio y formulación del problema, relevamiento de datos, construcción de casos de estudio, análisis experimental, análisis de datos y resultados.
- En una investigación cuantitativa serán identificables:
  1. Métodos para la recolección de datos
  2. Técnicas estadísticas utilizadas para establecer y verificar relaciones entre datos y variables.
  3. Métodos para evaluar la precisión y la calidad de los resultados obtenidos
- Los métodos de análisis (2 y 3) son llamados “técnicas analíticas”

El proceso de investigación científica

Metodología y métodos

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- El ámbito de las metodologías es más amplio que el de los métodos.
- Incluye la lógica detrás de los métodos, considera el contexto de su aplicación y la explicaciones de necesidad y conveniencia de métodos particulares (y por qué no se utilizan otros).
- El objetivo es proporcionar un entorno de verificación y contrastación de la investigación, que debe ser replicable y evaluable por pares.
- Claves:
  - *por qué se realizó la investigación; cómo fue definido el problema;*
  - *por qué y de qué manera se formularon las hipótesis y preguntas de investigación;*
  - *qué datos fueron recolectados y qué métodos particulares fueron empleados para su análisis;*
  - *qué tipo de recomendaciones y/o conclusiones se pueden extraer de la investigación.*

El proceso de investigación científica

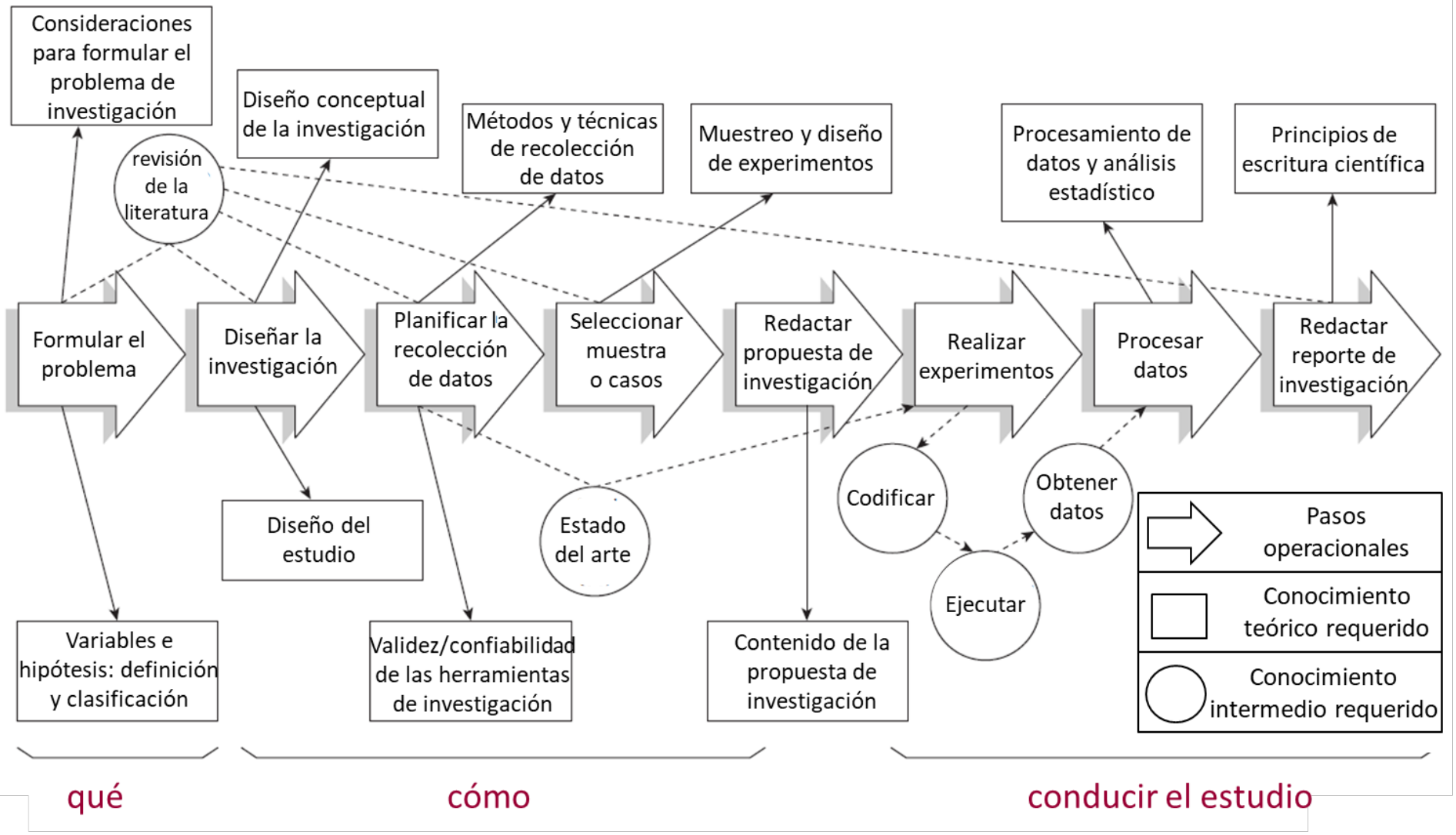
Metodología de investigación

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Fase I: decidir qué investigar
  - Formular el problema a investigar
- Fase II: planificar cómo realizar la investigación
  - Conceptualizar el diseño de la investigación
  - Construir instrumentos/experimentos para la recolección de datos
  - Diseñar el muestreo de datos
- Fase III: llevar a cabo el estudio
  - Experimentar y recolectar los datos
  - Procesar los datos
- Cada etapa genera un conjunto de productos (formulación, notas, libros de datos, etc.)

Fase 1	Fase 2	Fase 3
Decisión	Planificación	Llevar a cabo el estudio
↓	↓	↓
Qué *¿qué preguntas responder?*	Cómo *¿cómo recopilar la evidencia?*	Recolección *recolectar la evidencia*

El proceso de investigación



Fase I: Formular el problema a investigar

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Es el primer paso en el proceso de investigación
- Identifica el destino del proceso y debe indicar cual es la intención de la investigación
- La formulación debe ser clara y específica
  - Todo el estudio estará fuertemente influenciado por la formulación
  - Debe ser examinada a conciencia, de forma minuciosa y crítica
- El problema debe estar bien delimitado
  - Se debe indicar cuáles aspectos estarán incluidos en el estudio y cuáles no

Fase II: planificar la investigación

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Conceptualizar el diseño de la investigación
- Definir metodología y métodos que se utilizarán en la investigación
  - Utilizar métodos adecuados es crítico para el éxito de la investigación
- La fuerza de *qué* se encuentra durante la investigación se basa fundamentalmente en *cómo* fue hallado
- La función principal del diseño de la investigación es explicar cómo se encontrarán las respuestas planteadas en la fase anterior
- Este diseño incluye:
  - Diseño del estudio, procedimientos de medición, estrategias de muestreo, marco de análisis y de tiempo
- Una investigación mal diseñada puede producir resultados engañosos o falsos

Fase II: planificar la investigación

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Construir instrumentos/experimentos para la recolección de datos
- Es el primer paso práctico de la investigación
- Si se recolectarán datos como parte de la investigación (datos primarios), se debe construir un instrumento para su recolección o se debe seleccionar uno ya construido
  - Por ejemplo: experimentos, formularios de observación, cuestionarios, guías de entrevistas, etc.
- Si se usarán datos previamente recolectados para otros propósitos (datos secundarios), se debe identificar que datos son necesarios y que fuentes se usarán
  - Por ejemplo: repositorios públicos abiertos, datos de organizaciones (públicos y/o privados), datos ya utilizados por investigaciones precedentes, etc.

Fase II: planificar la investigación

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Diseñar el muestreo de datos
- El objetivo debe ser minimizar la brecha entre los valores de la muestra y los valores prevalentes en la población de estudio
- La precisión de los resultados de una investigación depende fuertemente de cómo se selecciona la muestra de datos
- En una investigación cuantitativa, se busca obtener una muestra no sesgada que represente a la población a la que pertenece
  - Es fundamental asegurar la representatividad de los datos, casos, escenarios, etc. y argumentarla apropiadamente
- En una investigación cualitativa se pueden tomar diversas consideraciones
  - Por ejemplo: la facilidad de acceso a los participantes, el conocimiento de las personas de un evento de interés, o que tan parecida o diferente es una respuesta del resto, etc.

Fase III: llevar a cabo la investigación

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

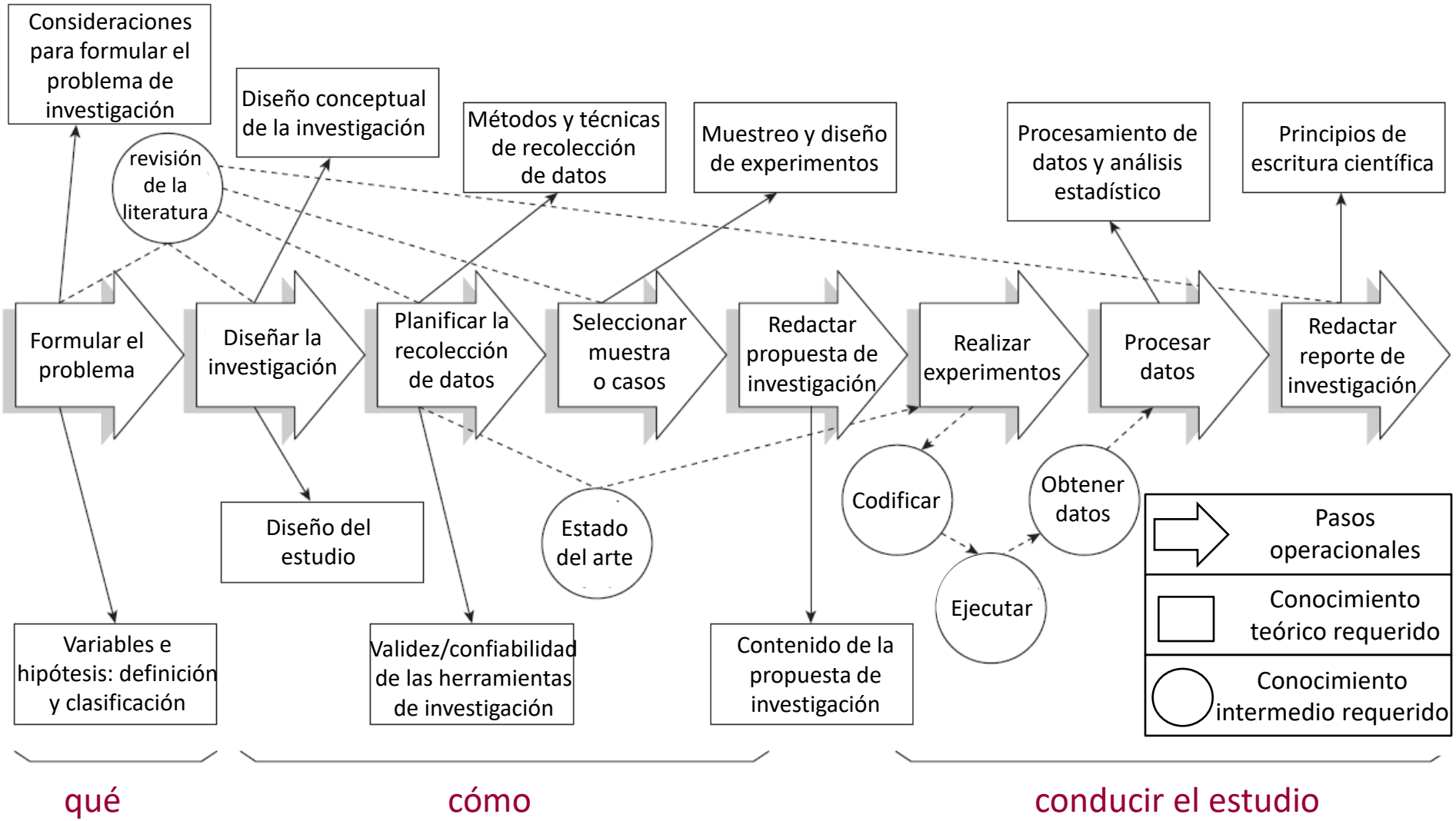
- Recolectar y procesar los datos
- Los métodos para la recolección de datos fueron definidos en la etapa de diseño de la investigación
- En la etapa posterior se construyó un instrumento/experimento para la recolección de datos según la metodología adoptada
- En la Fase III finalmente se recolectan realmente los datos, mediante diversas técnicas experimentales
  - Cuantitativas: análisis de campo, experimentos, simulaciones computacionales, recolección de datos in situ, etc.
  - Cualitativas: entrevistas, opiniones, análisis de publicaciones o documentos previos, etc.
- Los datos se procesan para extraer información útil para el estudio: análisis crítico, análisis estadístico, selección de datos y resultados representativos o de interés para el estudio, etc.

Fase III: llevar a cabo la investigación

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Analizar los datos y reportar los principales resultados
- Luego de realizada la experimentación y analizados los datos, se deben los principales hallazgos identificados y se resumen los principales resultados obtenidos
- Los resultados deben ser comentados y explicados, para dar sustento a respuestas concretas a las preguntas de investigación
  - Los resultados pueden ser coherentes con algunas de las hipótesis formuladas y/o pueden conducir a descartar otras.
  - Pueden surgir nuevos hallazgos de interés que no fueron contemplados como hipótesis iniciales de la investigación.
- Como producto final, se debe redactar un informe de investigación
  - Se utilizan como insumo los productos generados en cada etapa de la investigación.

El proceso de investigación

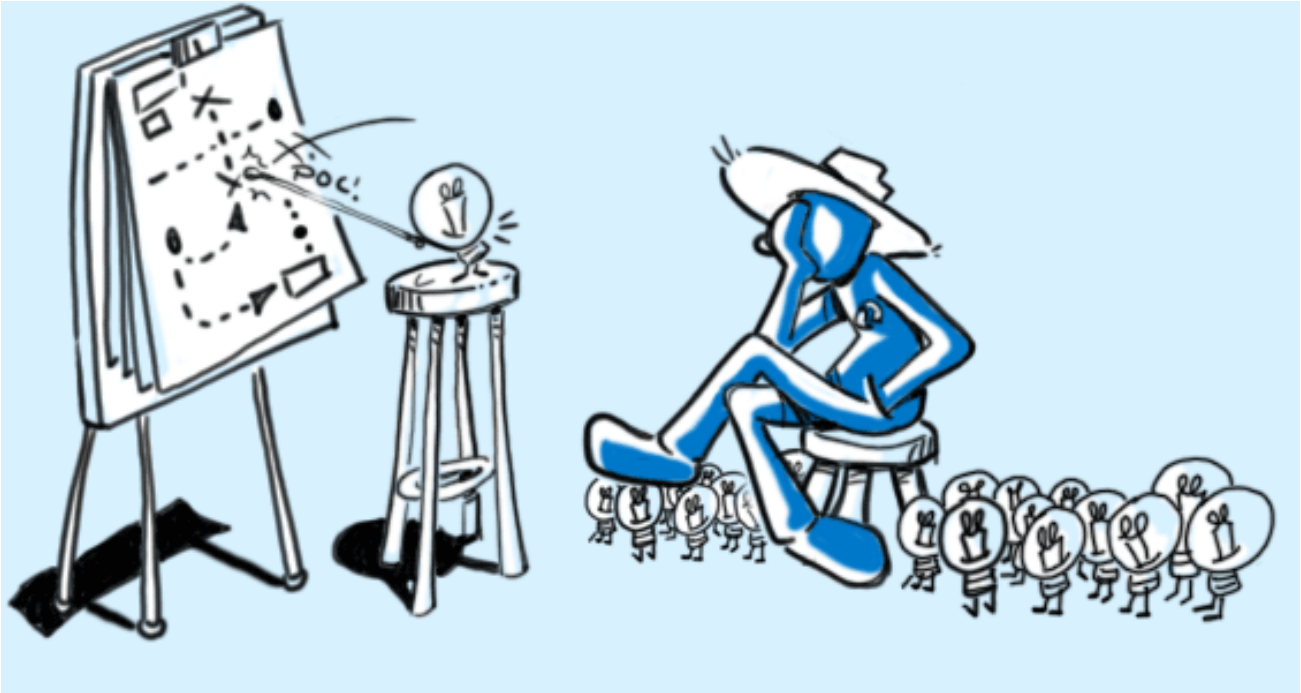


El proceso de investigación científica

Proyecto de investigación

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Proyecto de investigación: actividad científica sistemática en torno a una idea o problemática específica
- Etapas de un proyecto:
  1. Formulación del proyecto
  2. Análisis y estudio del problema
  3. Estudio del estado del arte y bibliografía relacionada
  4. Propuesta y diseño de estrategias para la resolución
  5. Instrumentación o implementación de la solución
  6. Definición y creación de las instancias del problema a resolver, trabajos de campo para recolectar datos realistas
  7. Experimentación y validación de resultados
  8. Redacción de reporte o tesis



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

Caso de estudio

El proceso de investigación científica

Caso de estudio

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Analice una propuesta de trabajo o investigación y determine qué modalidad o modalidades aplica.
- Identifique las etapas del proyecto:
  1. Formulación del proyecto
  2. Análisis y estudio del problema
  3. Estudio del estado del arte y bibliografía relacionada
  4. Propuesta y diseño de estrategias para la resolución
  5. Instrumentación o implementación de la solución
  6. Definición y creación de las instancias del problema a resolver, trabajos de campo para recolectar datos realistas
  7. Experimentación y validación de resultados
  8. Redacción de reporte o tesis
- Identifique los productos obtenidos en cada fase y posibles omisiones (que podrían estar justificadas o no).

Hoja de ruta

1. El proceso de investigación científica
2. Redacción de informes, monografías y tesis
3. Presentación y recursos gráficos
4. Redacción de artículos científicos
5. Redacción y reglas de escritura
6. Citas y referencias bibliográficas
7. Latex y reseñas de trabajos relacionados
8. Gráficos
9. Evaluación y reporte de resultados
10. Casos de estudio

2

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

Redacción de monografías y tesis

Productos

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Al finalizar un proyecto de investigación, se dispone de productos generados en las etapas del proyecto:
  - propuesta de proyecto: elaborada en las instancias primarias [posiblemente para lograr la aprobación de la investigación], contiene el temario del desarrollo o problemas a abordar
  - archivos, ficheros o base de datos: reúnen datos y resumen el contenido de las referencias bibliográficas consultadas, analizan la autenticidad de las fuentes, e interpretan su contenido
  - bosquejos e ideas de análisis del problema y alternativas de solución
  - registros de las actividades de campo en caso de haberlas efectuado
  - la propia herramienta de resolución del problema (maqueta, software, etc.)
  - planillas de datos, con los resultados del análisis experimental

Reportes de investigación

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Con los productos generados en la investigación, se debe proceder a elaborar un reporte de las actividades
- Permite difundir las actividades de investigación realizadas, explicar las metodologías y métodos empleados, presentar los experimentos y los casos de estudio abordados, presentar los resultados, contribuir a hacer reproducible la investigación y permitir su validación por parte de otros investigadores
- Dos tipos principales de reportes:
  - Informe, monografía o tesis
  - Artículo científico

Reportes de investigación

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Informe, monografía o tesis:
  - Permite explicar las actividades desarrolladas en el proyecto, reportar los resultados obtenidos y presentar explicaciones e interpretaciones de los fenómenos estudiados
  - Texto único, consistente y homogéneo
  - Texto de largo considerable (~50–100 páginas o más)
  - Incluye detalles de cada etapa del proyecto
- Artículo científico
  - Permite sintetizar los principales detalles de la investigación realizada
  - El objetivo es presentar la investigación en simposios, conferencias o revistas científicas
  - Texto breve: conferencias (6–12 páginas), revistas (~20–30 páginas), depende del formato de cada evento o publicación

Organización de un trabajo monográfico

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- La lógica y el ordenamiento de conceptos son fundamentales para brindar claridad y legibilidad, permitiendo al lector comprender los temas tratados en un trabajo científico
- La organización de contenidos debe seguir una estructuración que respete los vínculos conceptuales y permita comprenderlos
- Existen lineamientos metodológicos generales para la exposición:
  - Las indicaciones metodológicas deben ser tomadas como modelos abstractos de referencia
  - El autor debe redactar el trabajo respetando sus normativas generales, pero sintiéndose con la libertad de incorporar aspectos propios cuya originalidad proporcione el necesario dinamismo que requiere todo trabajo escrito

Estructura de un trabajo monográfico

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Para garantizar un buen nivel de transmisión de los conocimientos adquiridos en la investigación es necesario definir un esquema expositivo completo, ordenado, que respete los contenidos y las actividades desarrolladas en el proceso de investigación.
- Este esquema debe aportar una solidez lógica al trabajo y tratar la totalidad de los temas involucrados en el proceso de investigación
- En general, la estructura básica del esquema expositivo puede derivarse directamente del contenido del proyecto de investigación
- Sin embargo, también es una práctica habitual consultar como referencia las estructuras de trabajos resultantes de investigaciones similares de autoría propia o elaboradas por otros científicos

Estructura de un trabajo monográfico

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- El esquema más básico considera tres componentes en la estructura de un trabajo científico: la introducción, el cuerpo central o desarrollo y las conclusiones
- Esta estructuración general presenta los lineamientos del trabajo, y establece una división entre los elementos introductorios, [que presentan y contextualizan el trabajo], el propio desarrollo expositivo de los conceptos y los elementos que se derivan como conclusiones del proceso de investigación desarrollado
- Existen partes independientes que complementan a los tres componentes estructurales del trabajo: el aparato erudito, el registro bibliográfico-heurístico y los índices
- Dos partes son opcionales: los apéndices y los anexos

Los elementos introductorios

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Componentes introductorios (de acuerdo a Sabino (1994)):
  - (1) Carátula o portada, (2) las dedicatorias, (3) el prólogo o prefacio, (4) los agradecimientos, (5) el resumen, (6) los índices y (7) la introducción propiamente dicha
- La introducción tiene por objetivo presentar las características del trabajo y posicionar al lector respecto al contenido del documento
  - La tarea de contextualización es muy importante para delimitar los objetivos del trabajo y presentar las motivaciones del estudio, determinando aquellos aspectos que serán tratados en detalle y las limitaciones del análisis que se presenta en el trabajo
  - Asimismo, la introducción presenta una descripción de la estructura del producto elaborado y de su contenido

C. Sabino (1994). Cómo hacer una tesis. Editorial Panapo, Caracas.

La carátula o portada

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Una página que especifica los datos del trabajo: título, nombre de los autores y su filiación, fecha de redacción, tipo de documento (monografía, tesis, etc.) y su cometido específico (obtención de título, aprobación de curso, trabajo de investigación, etc.).
- Los elementos informativos en la carátula se ubican de un modo determinado, siguiendo patrones específicamente diseñados por la institución o evento ante el cual se presenta el trabajo.
  - Los patrones de presentación también involucran la diagramación (márgenes y espaciado, tamaños de letra, tamaño y tipo de papel, normas para la impresión y encuadernación del trabajo, etc).
- Debe tenerse especial cuidado en presentar en la carátula del trabajo todos los datos que permitan la identificación del trabajo sin ningún tipo de ambigüedad

La dedicatoria

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Breve sentencia donde el autor expresa su sentimiento mediante un mensaje personal y específico, dedicando el trabajo a una o varias personas que considera dignas de tal merecimiento.
  - El mensaje debe ser breve. Su cometido no es brindar un reconocimiento a quienes hicieron posible el trabajo (para este fin están los *agradecimientos*), sino presentar un homenaje especial a personas cercanas (familiares directos, referente académico de relevancia). Las dedicatorias extensas quitan elegancia al trabajo, y restan importancia al mensaje personal del autor
- Es un elemento opcional: comúnmente utilizada en obras de extensión considerable como las tesis, y no es común encontrarlas en trabajos de alcance más reducido, como las monografías, informes y artículos

El prólogo

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Se incluye en trabajos de largo aliento (libros de texto, tesis) para orientar al lector sobre el contenido y el enfoque de la obra.
- Texto breve y sintético, que se diferencia del resto de la obra por el componente subjetivo de sus apreciaciones.
- Se distinguen dos tipos de prólogo:
  1. Prólogo escrito por el propio autor: su cometido es formular puntualizaciones, aclaraciones e incluso advertencias sobre aquellos temas que se abordarán en el trabajo, las características del análisis, los puntos de vista desde los cuales se realizan las interpretaciones y otras explicaciones que el autor considere relevantes
  2. Prólogo escrito por un académico de relevancia, que presenta el trabajo, contribuyendo con sus comentarios a destacar la importancia de la obra y a avalar su contenido
- Prólogos especiales: reediciones o republicaciones, traducciones

Los agradecimientos

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Su objetivo es reconocer el apoyo o la contribución de individuos, grupos o instituciones en el desarrollo del trabajo.
- Deben formularse en frases breves, pero especificando claramente cuál es su motivo, indicando las ayudas brindadas por cada contribuyente:
  - Académicas: (co-)tutoría del trabajo, acceso a bibliografía o fuentes, trabajos de campo, revisión del manuscrito, etc.
  - Financieras: apoyo monetario, becas, apoyo a difusión, etc.
- Pueden figurar al final del prólogo o como un párrafo aparte (en ocasiones, al final del documento)

El resumen

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Presenta [en un parágrafo] una breve descripción del contenido del trabajo, sintetizando los conceptos más relevantes
- Extensión variable, no suele superar las 200–300 palabras
- A pesar de su redacción compacta, el resumen debe claro para presentar el proyecto de investigación y sus aportes:
  - Deberá presentar el problema u objeto de estudio, el enfoque seguido para el análisis, las técnicas utilizadas para la resolución, los resultados obtenidos y la contribución del trabajo.
- La tarea de síntesis es muy relevante:
  - Será habitual que un lector del trabajo acuda primariamente a su resumen antes que al texto, para tratar de determinar si el contenido del trabajo es relevante, interesante o útil para sus propios objetivos

La introducción

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Presenta y comenta los contenidos generales a desarrollar en el cuerpo central del trabajo, con el objetivo de clarificar la comprensión de los conceptos enmarcados en la investigación:
  - Expone de modo conciso el problema u objeto de estudio abordado en la investigación, y su delimitación conceptual y espacio-temporal
  - Comenta la motivación de resolver el problema
  - Expone y comenta antecedentes en la línea de trabajo abordada
  - Presenta los objetivos generales y específicos de la investigación, y conceptos generales para contextualizar el contenido del trabajo
  - Introduce brevemente el marco teórico de base para la investigación, explica detalles y fundamenta las metodologías y los puntos de vista para abordar el tema
  - Explica las posibles limitaciones de la exposición o análisis

La introducción

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Incluye una breve descripción de las principales referencias bibliográficas y de fuentes utilizadas en el proyecto de investigación
  - Orientada a presentar las obras más significativas, sin entrar en detalles de todas las obras consultadas ni incluir listados específicos
- Debe presentar una descripción de la estructura del trabajo, sintetizando conceptualmente el contenido de los capítulos del cuerpo central para redondear una presentación comprensiva y comprensible del resto del trabajo.
- Se utiliza un enfoque objetivo (los componentes subjetivos se incluyen en el prólogo)
  - En casos de documentos sin prólogo puede admitirse un contenido mixto, siempre que se separen claramente los componentes objetivos de las consideraciones personales

La introducción

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- La introducción presenta los temas siguiendo la estructura del cuerpo general del trabajo, haciendo especial énfasis en comentar los aspectos más relevantes [que serán desarrollados en los capítulos] e incluir componentes con importancia, pero no suficiente como para dedicarles un capítulo
  - En una línea de investigación nueva o sin muchos antecedentes, el análisis de trabajos relacionados puede figurar en la introducción

- La introducción reúne una descripción exhaustiva de las actividades y del contenido del proyecto
  - En general, para su redacción se reutiliza como insumo el texto elaborado como propuesta de proyecto

El índice general

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Incluido en obras de extensión considerable, después del prólogo y antes de la introducción
  - El lugar habitual para el índice general es al final del trabajo. Sin embargo, como el índice es uno de los primeros elementos consultados por el lector, puede colocarse en la sección introductoria para facilitar su accesibilidad

- Los detalles sobre elaboración de índices se presentarán más adelante

Redacción de informes, monografías y tesis

El cuerpo central del trabajo

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Presenta el desarrollo del contenido del trabajo
- Se construye tomando como base la información disponible en las fichas de contenido y documentos generados durante el proyecto, que se utilizan como insumo para la redacción del texto definitivo.
- El proceso de redacción implica varias tareas:
  - organizar una división estructural coherente [en capítulos o secciones] que respete el temario presentado en la propuesta del proyecto
  - definir títulos adecuados para cada capítulo o sección, transformando los títulos de las fichas de contenido y documentos intermedios
  - transcribir citas textuales de la referencia bibliográfica, si existieran
  - elaborar los contenidos para conformar el texto de cada una de las divisiones en que se organizará el cuerpo central y redactar frases que permitan articular su contenido para brindar cohesión al documento

El cuerpo central del trabajo

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- La redacción del cuerpo central consiste en articular el contenido presente en documentos intermedios elaborados en las las fases de relevamiento, análisis, propuesta de resolución, implementación de solución y análisis experimental y/o trabajo de campo
  - Medios informáticos permiten realizar de un modo sencillo el diseño estructural, la edición, eliminación y reproducción de textos, la manipulación de contenidos y bases de datos, la inserción de figuras y tablas, el manejo de tipos y tamaños de letra, etc.
- El cuerpo central del trabajo se organiza en divisiones denominadas capítulos (para monografías, tesis e informes) y secciones (para artículos científicos).
- Los detalles sobre estructuración y organización del cuerpo central de un trabajo científico se presentan más adelante

Las conclusiones

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Ofrecen una síntesis de los conceptos más relevantes presentados en el cuerpo central del trabajo y destaca las hipótesis que se pueden considerar como verificadas o rectificadas de acuerdo a los resultados obtenidos
- Cierran la parte expositiva del trabajo, luego del cuerpo central
- La extensión del capítulo/sección que formula las conclusiones debe ser moderada, para resaltar los conceptos y resultados importantes del proceso de investigación
- Deben presentar una visión global de los conceptos previamente desarrollados, sin incorporar nuevos elementos
  - Este hecho lo diferencia y lo independiza del cuerpo central
  - La originalidad de conceptos se remite a la del proceso de síntesis

Las conclusiones

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- La sistematización e inferencia que caracteriza a las conclusiones debe llevarse a cabo con el máximo rigor y honestidad
  - Discriminar adecuadamente entre hechos concretos o hipótesis realmente verificadas por los resultados y los que solamente son probables o se confirman de modo parcial
  - Característica fundamental para la calidad del trabajo científico
- El investigador debe ser capaz de abstraer sus propios prejuicios, deseos y motivaciones para no influir en el mecanismo de deducción. Las conclusiones deben estar bien fundadas en hechos establecidos, derivados de la investigación realizada
- La prudencia, el rigor científico y la objetividad deben guiar la extracción de conclusiones en un trabajo de investigación

Eli de Gortari (1970). El método dialéctico, Editorial Grijalbo SA, México.

Las conclusiones

- Además de presentar la visión sintética objetiva de los fenómenos estudiados en la investigación, pueden incorporar elementos de análisis subjetivo, comentarios y apreciaciones del autor
- Pueden incluir las limitaciones del trabajo desarrollado y a aspectos inconclusos o que pueden ser analizados con mayor profundidad en una instancia posterior de investigación
  - En este caso, las conclusiones incluirán una sección (o parágrafo) de trabajo futuro, donde se especificarán a nivel general las líneas abiertas que se consideren interesantes para abordar en esfuerzos de investigación ulteriores

Las conclusiones

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Pueden incluir recomendaciones: sugerencias prácticas (subjetivas) que se derivan del desarrollo analítico presentado en el cuerpo central del trabajo
  - importantes en investigaciones aplicadas: orientan la utilización de los conceptos presentados
  - evitan las críticas de “no proponer acciones concretas”
  - deben formularse para ser comprendidas por sus destinatarios
  - el objetivo de la investigación científica consiste en aclarar problemas relativos al conocimiento y no remitirse exclusivamente a resolver cuestiones prácticas. Ambas acciones pueden ser abordadas de modo conjunto, articulando los conceptos derivados de la investigación científica con reglas para su aplicación práctica

Las referencias bibliográficas

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Presenta los datos completos de documentos y objetos que aportaron conocimiento científico y datos relevantes relacionados con el tema de estudio:
  - libros de texto, artículos de revista o de prensa, folletos, documentos electrónicos, sitios de Internet, trabajos inéditos, etc.
  - fuentes escritas y orales [información basada en palabras] y no verbales: iconográficas, sonoras, audiovisuales [información basada en otros recursos]

- Objetivo: permitir reconstruir el proceso de investigación, accediendo a documentos utilizados para elaborar conocimiento y permitiendo corroborar la veracidad de las referencias y de la información empleada

Las referencias bibliográficas

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Las referencias brindan solidez y seriedad al trabajo de investigación:
  - Explicitan su relación con otras obras del campo de estudio, permitiendo una crítica valorativa del contenido del trabajo
  - Demuestra la familiaridad del autor con los textos y materiales publicados sobre el tema de estudio
- Es importante incluir referencias actualizadas, así como textos de relevancia [en general, más antiguos] sobre el tema de estudio
- El prestigio de las publicaciones [editoriales, conferencias, revistas, etc.] es fundamental para determinar la calidad de las referencias bibliográficas

Las referencias bibliográficas

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Los datos presentados como referencia varían según el tipo de documento, pero en general incluyen: autor, título, lugar de edición/publicación/presentación, fecha, números de página, etc.
- El formato específico, así como la ordenación, depende del formato de la publicación de destino
- Se ubican luego de las conclusiones y de los apéndices (en caso de existir), pero antes del índice general
  - En trabajos colectivos las referencias pueden incluirse al final de cada capítulo (esto suele producir repetición de referencias)
- Deben incluirse todos los materiales utilizados, sin omisiones
  - Sin embargo, no es conveniente abusar de las referencias [incluyendo documentos no relevantes, o sobre los que no se tiene un conocimiento certero de su contenido]

Aparato erudito

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Complementa el texto, presentando referencias o enlaces a elementos propios o ajenos que se utilizan en la exposición
- Citas textuales: transcripciones literales del contenido de obras de otro autor
  - Su uso debe ser moderado
  - Formato: texto entrecomillado
- Referencias a otros trabajos: síntesis o paráfrasis para resumir e interpretar los planteos que provienen de obras externas
  - Síntesis: resume el texto original, con frases diferentes para evitar el riesgo de plagio, pero respetando los conceptos [evitando inducir a una mala interpretación].
  - Paráfrasis: síntesis explicativa, incluye interpretación de contenidos
  - No se transcribe textualmente el texto, no se utiliza el entrecomillado

Aparato erudito

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Notas: texto breve para aclaraciones o referencias bibliográficas (comentarios más extensos se ubican en apéndices o anexos)
  1. Notas de referencia bibliográfica (*citas* o *referencias bibliográficas*): parentéticas (en el texto) o notas al pie, de acuerdo al sistema de referenciación utilizado
  2. Notas de revisión: al propio texto (internas) o otras obras (externas), para ampliar conceptos poco desarrollados en el cuerpo central o referir a ideas presentadas y desarrolladas en otros trabajos
  3. Notas de precisión o aclaratorias: textos breves para definir conceptos, aclarar significados o ampliar brevemente la argumentación sobre una idea específica. Si demandan una extensión considerable, deben moverse a los apéndices o anexos
- Las notas al pie no se sugieren (o se prohíben estrictamente) en algunas publicaciones, por motivos de formato

Aparato erudito: ejemplos

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Citas: transcripciones literales del contenido de obras de otro autor
  - "To be or not to be" (Shakespeare, 1647)
  - "Evolution is cleverer than you are", Francis Crick citado por D. Dennet, Elbows of the mind, 1984.
  - Si la cita es más extensa que tres líneas, se incluye en un párrafo aparte, con indentación específica (mayor que la del cuerpo central).

- Recordar: su uso debe ser moderado.

Aparato erudito: ejemplos

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Referencias a otro trabajos: síntesis o paráfrasis para resumir e interpretar los planteos que provienen de obras externas
  - Síntesis: resume el texto original, con frases diferentes
    - Según Goldberg (1989), un algoritmo evolutivo es capaz de calcular el óptimo de un problema de optimización aún cuando trabaje con una población reducida de tres individuos
  - Paráfrasis: síntesis explicativa, incluye interpretación de contenidos
    - Goldberg (1989) planteó el resultado sobre la convergencia de un micro algoritmo evolutivo. El enunciado de Goldberg se basa en la posibilidad de incluir un mecanismo explícito para evitar problemas de convergencia prematura mediante una reinicialización de la población. Desde este punto de vista, puede considerarse que el algoritmo evolutivo deja de ser estándar.

Aparato erudito: ejemplos

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Notas: texto breve para aclaraciones o referencias bibliográficas
  1. Notas de referencia bibliográfica:
     - Nota parentética: "El aparato erudito (Eco, 1983) se compone de […]"
     - Nota al pie: "Según U. Eco[1], el aparato erudito […]" y al pie de página se incluye la referencia, con el número correspondiente:
       - [1]U. Eco. Cómo se hace una tesis, pp. 188-197. POCO USADA EN CIENCIAS
  2. Notas de revisión: al propio texto (internas) o otras obras (externas)
     - "Los detalles sobre la organización del cuerpo central de un trabajo científico se presentan en la sección siguiente [en el capítulo 2, etc.]"
  3. Notas de precisión o aclaratorias: textos breves para definir, aclarar significados o ampliar la argumentación sobre una idea específica
     - "Diferentes autores han propuesto clasificaciones para los elementos que forman el aparato erudito. La categorización que se presenta corresponde a C. Sabino"

Apéndices y anexos

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Apéndices: partes independientes, presentan complementos que permiten comprender mejor los conceptos y exploran aspectos específicos de temas abordados lateralmente en el cuerpo central
- Los apéndices son componentes autónomos del trabajo, cuya consulta es opcional para el lector.
- Pueden resultar de utilidad para cierto tipo de lectores, pero serán habitualmente prescindibles para un gran número de lectores
- En algunos casos los apéndices y anexos son fundamentales; sin ellos la calidad de la obra se reduciría notablemente
- Se presentan como secciones, luego de las conclusiones, pero antes del listado bibliográfico

Apéndices y anexos

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Tipos, dependiendo del tipo y del contenido de su información:
  - Documentales: presentan partes de documentos relevantes para corroborar afirmaciones incluidas en el cuerpo central del trabajo, y que por su extensión no pueden ser incluidas como citas en la obra
  - Gráficos: cuadros, diagramas, mapas, planos y figuras de relevancia menor, que cumplen una función informativa pero que no ameritan ser incluidos en el cuerpo central del trabajo
  - Iconográficos: imágenes complementarias (ilustrativas e informativas)
  - Estadísticos: detalles de casos de prueba, tablas de datos, cálculos de error, gráficos relacionados con técnicas cuantitativas y estadísticas de procesamiento de datos
  - Traducción: de textos provenientes de referencias bibliográficas y fuentes editadas en lenguas extranjeras

Apéndices y anexos

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Anexos: presentan digresiones temáticas o metodológicas sobre aspectos lateralmente abordados en el cuerpo central del trabajo
  - Se diferencian de los apéndices por su extensión y la magnitud de la información que aportan
- Incluir grandes volúmenes de datos y/o información en anexos facilita la lectura del cuerpo principal del documento
  - Incluyen temas cuyo desarrollo puede ser interesante, pero que incluidos en los capítulos afectan la línea del esquema expositivo
- Enriquecen la conceptualización presentada en el cuerpo central, permitiendo la mejor comprensión del tema y los posicionan como posible objeto de estudio por parte de otros investigadores

Apéndices y anexos

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Se diferencian al menos cuatro tipos de anexos:
  - Ensayos complementarios: desarrollan digresiones temáticas o estudios sobre un tema general abordado en el cuerpo central
  - Repertorios documentales: presentan reproducciones o transcripciones literales de documentos citados [artículos y obras breves, leyes, etc.], para presentar el contexto original
  - Glosario: lista de las abreviaturas, siglas y definiciones
  - Desgrabaciones: de registros sonoros o audiovisuales
  - Otros componentes, dependiendo del esquema expositivo del trabajo: datos sobre instrumentos, pautas para observaciones experimentales, cuestionarios o formularios de entrevista, precisiones metodológicas, cronologías que permitan situar en el contexto histórico a los hechos presentados en el trabajo, etc.

Índices

- Describen la estructura de un trabajo, mediante una enumeración de identificadores que presentan el contenido del texto y explicitando el número de página en que se encuentra cada ítem.
- Proporcionan al lector un panorama global de los temas tratados en el trabajo y un mecanismo de acceso ágil y sencillo a los contenidos
- Los identificadores principales son los títulos o subtítulos de los capítulos, secciones y subsecciones en los que se divide el trabajo
- Existen varios tipos de índices, que se describen a continuación

Índices

- Índice general
  - Describe la estructura del trabajo, presenta el esquema expositivo y de la lógica de su proyecto de investigación
  - La eficacia del índice general queda dada precisión de los títulos de capítulos, secciones, etc. para sintetizar el contenido de cada parte
  - Debe balancear la explicitación de los temas y la estructura compacta, que permita al lector comprender el contenido en una visión global
    - Un índice será mejor cuanto más información proporcione, pero debe sintetizar el contenido de modo compacto, comprensivo y comprensible
  - La organización de los elementos debe respetar la estructura del texto
    - La subordinación temática de las secciones a los capítulos y de subsecciones a secciones deben quedar claramente identificadas por indentaciones que reflejen su dependencia jerárquica de contenido

Índices

- Índice analítico (o índice de materias)
  - Listado de términos importantes utilizados en el trabajo y referencia a los números de página en el cual son referidos
  - Permite el acceso rápido a los contenidos relacionados con los términos relevantes específicos, sin leer todo el documento
  - Los términos se presentan ordenados alfabéticamente
  - Solo se incluyen en trabajos de gran extensión (libros, tesis, etc.)
  - En la actualidad, existen herramientas informáticas que simplifican su elaboración, aunque la decisión sobre la relevancia de los términos corre por parte del investigador [es una noción subjetiva]

Índices

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Otros índices (en obras de gran extensión):
  - Índices de nombres, lugares, instituciones, etc. que presentan las referencias a dichos elementos ordenadas alfabéticamente
  - Índices de figuras [y de tablas], que referencian la ubicación de cada ilustración, identificada por su descripción ("pie de figura o tabla")
    - Sus elementos no se ordenan alfabéticamente, sino por su secuencia de aparición en el texto, determinada por el número de páginas
- Ubicación de los índices
  - En general, se presentan en la parte final del trabajo, luego del listado de referencias bibliográficas
  - Puede incluirse un índice general en la parte introductoria del trabajo, luego del prólogo y antes de la introducción propiamente dicha, para proveer un acceso rápido a la estructura y el contenido del trabajo

3

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

Organización y recursos gráficos

Pautas de presentación y diagramación

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Los trabajos científicos deben cumplir pautas estrictas de presentación y diagramación considerando que serán presentados para su evaluación ante instituciones, tribunales o comités de eventos
- Existen pautas específicas que son determinadas por las instituciones destinatarias de los trabajos (formatos)
- Existen también lineamientos generales para la estructuración y organización interna del texto, del aparato erudito, y estilos aceptados para los recursos gráficos a utilizar en el trabajo

Organización interna del texto

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Estructuración de los componentes introductorios
- Carátula:
  - Monografía o tesis: carátula o portada con datos completos para identificar el trabajo y un resumen de su contenido
  - Artículo: título, autores y sus datos de filiación, resumen [opcionalmente: palabras clave]
- Título: de especial importancia, es el principal vínculo entre el autor del trabajo y sus lectores
  - Debe reflejar fielmente el contenido del trabajo, por lo cual se define luego de finalizada la redacción
  - Para evitar títulos demasiados extensos, suele utilizarse el recurso técnico de presentar un título principal conciso y genérico y a continuación un subtítulo más específico

Estructuración del cuerpo central

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- La división debe respetar consideraciones de forma y de contenido, dividiendo adecuadamente la obra en partes que reúnan conocimientos homogéneos sobre aspectos teóricos o metodológicos específicos
- La estructura de las divisiones (en especial las de grano grueso como los capítulos) debe prefigurarse de antemano a la redacción
- Debe respetarse la guía proporcionada por el esquema expositivo
- Respetando los contenidos y las actividades desarrolladas en el proceso de investigación, deben delimitarse mediante divisiones estructuradas, de extensión razonable y que se articulen con cohesión

Estructuración del cuerpo central

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- El capítulo es la unidad natural de división de contenido de un trabajo científico (tanto para autor como para lector)
  - Característica fundamental de un capítulo: unidad de contenido, permite al lector asimilar los conceptos de un modo claro y comprensivo.
  - Su contenido debe ser suficiente como para ameritar su estructuración por separado, pero sin abusar en su extensión, afectando la legibilidad y la comprensión del trabajo
    - En general, un capítulo de tesis o monografía tiene unas 10 a 25 páginas
  - No existe una regla general para la estructuración y división de contenidos en capítulos. En general, las sugerencias provendrán del propio material disponible, que surge del proceso de investigación
  - En artículos científicos (6 a 30 páginas), la unidad es la sección

Estructuración del cuerpo central

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Cada capítulo se divide en secciones
  - Reúnen contenidos específicos sobre aspectos del tema tratado en el capítulo, que se agrupan en una estructura de menor extensión
- Es útil definir estructuras de agregación menores, las subsecciones, para tratar aspectos específicos, explicitar comentarios sobre categorías o enumeraciones, etc.
- La unidad menor de división de contenido es el parágrafo o párrafo
  - Combinación de frases en una unidad textual discursiva capaz de transmitir un mensaje claro y específico, articulado en torno a un concepto central o eje de contenido
  - Debe tener una correcta organización sintáctica, ser homogéneo semánticamente y tener una coherencia con los parágrafos que le anteceden y le suceden

Errores MUY comunes respecto al contenido

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Estructuración incorrecta del contenido
  - Capítulos muy breves (sin contenido suficiente) o muy extensos.
  - Secciones muy breves o muy extensas.
  - Muchos capítulos o secciones, que dificultan la comprensión.
  - Ídem para subsecciones o párrafos.
- Contenido no organizado !
- Inclusión de contenido incorrecto en capítulos/secciones
  - Incluir resultados en la sección de métodos (o viceversa).
- Organizar incorrectamente en párrafos
  - No respetar la unidad conceptual
    - Varios párrafos sobre la misma idea, párrafos de una o dos frases, etc.
    - Utilizar sujeto omitido entre párrafos ! (NUNCA)

Presentación global de la obra

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Debe respetar convenciones usuales:
  - Extensión, tamaño de hoja, espaciado/márgenes, estilo de referencias
- Los criterios varían, dependiendo del tipo de trabajo científico, de su cometido y de las instituciones ante las cuales son presentados
- Guía de convenciones más habituales:
  - hojas formato A4, márgenes acordes para encuadernación, espaciado doble para revisiones, tamaño de la letra variable: 10/11/12 pts, tipo de letra convencional: Times New Roman
  - Citas que ocupan más de tres líneas en, de tamaño menor 9/10 pts
  - Páginas numeradas (se inicia luego de la portada general del trabajo)
  - Numeración en ángulo superior derecho o centrada inferior
  - Las portadas cuentan en la numeración, pero suelen no llevar número

Presentación global de la obra

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Se debe dar preferencia a la redacción impersonal [tercera persona]
  - Debe descartarse específicamente el uso de la primera persona [singular o plural], salvo para opiniones subjetivas
- La redacción debe basarse en oraciones breves, de no más de veinte palabras como máximo
  - No incluir más de una oración subordinada [preferiblemente ninguna]
- Objetivo de la redacción: lograr claridad de exposición, presentando conceptos de un modo conciso y preciso
  - Estas cualidades no se logran en la primer redacción del trabajo, sino progresivamente en las diferentes revisiones del trabajo
- Se recomienda realizar al menos cinco revisiones antes de presentar una versión final

Recursos gráficos: presentación de las partes del texto

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- La portada debe diseñarse siguiendo los criterios gráficos establecidos por la institución ante la cual se presenta el trabajo
  - Debe respetarse el contenido, la ubicación y el formato de los datos
- Las divisiones del cuerpo central deben respetar normas:
  - Los capítulos se numeran, con su título en letra mayor y destacado (ej., centrado y en mayúsculas, con la palabra "Capítulo" al inicio)
  - Las secciones se numeran, tienen títulos destacados en negrita y las subsecciones se numeran y se presentan con títulos en cursiva
  - El uso de sangrías al inicio de cada párrafo es opcional (habitualmente se utiliza sangría francesa), pero es útil destacar la separación entre párrafo y párrafo mediante un espaciado mayor que el utilizado en el texto, para reflejar la pausa en el discurso
  - Se utiliza indentación para reflejar las subordinaciones jerárquicas entre las divisiones del texto

Recursos gráficos: destacando frases

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Uso del subrayado, la cursiva y las mayúsculas
- El mecanismo habitual para destacar una palabra o frase en un texto es presentarla en *letra cursiva*
  - El subrayado se usaba para destacar frases y palabras en documentos mecanografiados (y no se contaba con el recurso de la letra cursiva)
- Las mayúsculas no se usan para resaltar conceptos importantes
  - Cuando la letra cursiva no es suficiente para destacar un concepto, puede usarse la VERSALITA, una letra versal (o mayúscula) pero de tamaño menor que la mayúscula habitual
  - La versalita se usa para palabras o frases técnicas de la disciplina (también es común utilizar la negrita con tal fin)
- Bajo ningún concepto se deben utilizar otros recursos para destacar frases o palabras. Usar signos de exclamación, puntos suspensivos, y letras mayúsculas es una “práctica aberrante” (U. Eco)

Recursos gráficos: transliteraciones

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Se debe respetar estructura, signos especiales y alfabeto de textos escritos en otras lenguas
- Si los alfabetos coinciden, traducción
- Si los alfabetos difieren, transliteración: transcripción de un texto en un sistema alfabético diferente al original
  - Usado para nombres históricos y geográficos, y vocablos sin correspondiente exacto en la lengua en que se transcribe
- Casos problemáticos: si no hay una correspondencia directa entre símbolos (e.g., vocales y subvocales en latín, *eszett* en alemán)
  - Se utilizan símbolos (puntos diacríticos): añadidos a las letras del alfabeto les otorgan un valor fonético particular, que puede modificar el significado de las palabras (tildes y acentos, cedilla, etc.)
- Se debe respetar al máximo el uso de los signos de otros alfabetos, incluyendo mayúsculas y signos de puntuación

Otros recursos gráficos y técnicos

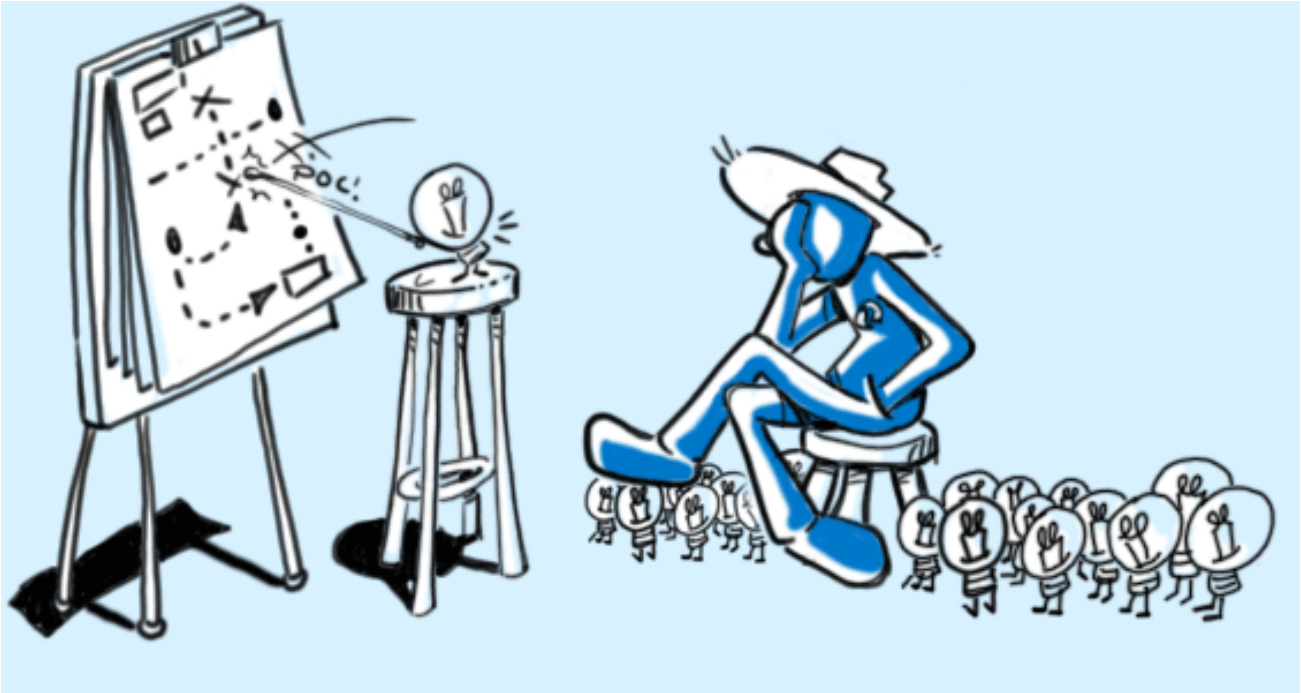
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Espaciado doble: recurso gráfico que facilita la lectura del texto
  - Usado en versiones preliminares, para revisión o corrección
- Comillas dobles: indicar una cita textual, palabras sueltas que pertenecen a la jerga habitual de otros autores y términos irónicos, ambiguos o que presentan una cierta duda de su real significado.
  - Las comillas dobles que forman parte de un fragmento citado se sustituyen por comillas simples, diferenciándolas de las que indican el inicio y el fin de la cita
- Las comillas dobles no deben ser utilizadas para enfatizar o atraer la atención sobre un concepto; con tal fin se utiliza la letra cursiva.
- La utilización de las comillas en ángulo no es habitual; debe evitarse

Otros recursos gráficos y técnicos

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- El uso de los signos de puntuación debe seguir las reglas habituales del idioma en el cual se redacta
- En caso de presentar citas en lenguajes foráneos, deben respetarse las reglas del lenguaje original
- Posición de los signos de puntuación respecto a otros símbolos:
  - Puntos, comas y puntos y comas que siguen a citas entrecomilladas deben incluirse dentro de las comillas, pues éstas tienen por cometido delimitar un discurso completo
- El uso de las mayúsculas debe ser moderado y siempre siguiendo las reglas idiomáticas correspondientes
  - No debe abusarse de este recurso, aún para palabras cuya escritura en mayúsculas esté considerada como correcta según las reglas idiomáticas, pues puede afectar la legibilidad del texto



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

Casos de estudio

Sobre la tesis, artículo o informe …

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

- Determine la lógica y el ordenamiento seguido para la redacción del trabajo. Fundamente apropiadamente y/o critique posibles omisiones en el proceso de redacción.
- Examine la estructura del informe e identifique posibles errores o carencias en los elementos que constituyen el texto:
  - En los elementos introductorios
  - En el cuerpo central del trabajo
  - En las conclusiones
- Analice las referencias bibliográficas y su utilización en el texto.
- Estudie el uso de términos técnicos, términos foráneos.
- Estudie el correcto uso de signos de puntuación, mayúsculas, etc.
- Analice el uso de los elementos gráficos.

Espacio para preguntas, consultas, comentarios …