



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



**Centro Universitario UAEM Valle de Chalco
MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

Presentación de Resultados de un Trabajo de Investigación Científico

**UNIDAD DE APRENDIZAJE:
INVESTIGACIÓN III**

Presenta:

DR. JOSÉ LUIS SÁNCHEZ RAMÍREZ

CONVOCATORIA 2015

Contenido

1. Tratamiento de información experimental como soporte de evidencias de una investigación.
2. Realizar la investigación con asesoría directa del tutor académico (analizar, probar, medir, ensayar).

Objetivo de la Unidad de Aprendizaje

- Al término del curso el alumno adquirirá las competencias específicas para el desarrollo de su investigación y ejecutarlo y continuar con su proyecto para la obtención de grado.

Descripción del material de la UA

- Esta presentación esta desarrollada con base a la unidad de aprendizaje (UA) de Investigación III del programa de estudios de Maestría en Ciencias de la Computación (MCC) para complementar el curso teórico-practico e ir abordando los temas durante el transcurso del semestre.
- Se aborda el 85% del contenido teórico de la UA y se alternara con la práctica mediante el desarrollo del proyecto de investigación definido para el curso.



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



1. TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN EXPERIMENTAL COMO SOPORTE DE EVIDENCIAS DE UNA INVESTIGACIÓN

Este apartado consiste en una serie de consideraciones que deben tomarse en cuenta para el avance del proyecto de investigación

INTRODUCCIÓN: ESCRIBE CLARO, QUIEN PIENSA CLARO

Todo proceso de aprendizaje – aprender a aprender- pasa por un ejercicio de construcción de ideas y pensamientos, como requisito indispensable para luego comunicarlos verbalmente o por escrito. Esto significa que para expresarse con originalidad requiere organizar el pensamiento, es decir poner en orden los datos que se desea manejar en la presentación oral o escrita de un asunto.

Esta visión del aprendizaje o de la comunicación es válida en el proceso de formación profesional en cualquier área del saber científico, tecnológico y humanístico.

CONCEPTO DE REDACCIÓN

Redactar – observa Hilda Basalto- es una actividad comunicativa de primer orden, que implica un estado cultural avanzado de quien la ejercita. Como no se trata de un acto cuyo dominio se practica de manera mecánica, si no de un proceso de construcción de productos escritos, su aprendizaje y su práctica demandan un cuidadoso proceso de elaboración de su materia prima – el pensamiento- y de su forma de expresión o presentación por medio de escritos.

De esta concepción dialéctica de la escritura – que vincula el pensar con el escribir- deriva la necesaria y estrecha relación entre contenido y forma, que todo redactor debe valorar como prioritaria y como eje de cualquier ejercicio que se proponga realizar.

CARACTERÍSTICAS DE LA BUENA REDACCIÓN

- Claridad
- Concisión
- Sencillez

LAS FASES O MOMENTOS DE LA REDACCIÓN

Las fases o momentos del proceso de construcción de ideas y pensamientos coinciden: principio, medio y fin; en investigación documental son ampliamente reconocidos como las etapas de investigación, sistematización y exposición de resultados, pues no es otra cosa que la presentación oral o escrita de nuestras ideas o pensamientos contruidos, que en definitiva construyen la materia que conocemos como discurso.

A) Planeación o pre-escritura

El proceso de redacción comienza por la lectura de aquellos materiales que nos han de brindar los datos, ideas y pensamientos que deseamos plasmar en nuestros escritos.

Al entender la lectura podemos expresar nuestra respuesta de dos maneras: preguntando al autor y a nosotros mismos si entendemos el contenido propuesto, y cuestionarnos si estamos de acuerdo o no con el enfoque o la postura metodológica que adopta el autor frente al tema-objeto del escrito; la forma material de nuestra respuesta será el subrayado de aquello que a nuestro juicio nutre el tema entendiéndose que se esté de acuerdo o no con la postura del autor;

B) Escritura o redacción del escrito

El trabajo científico es una construcción unitaria, cuyos elementos se conjugan de tal modo que todos se apoyan en la armadura general al tiempo que sirven dicha estructura. De allí que dicha construcción suponga un estrecho vínculo y servicio entre las partes inmediatas relacionadas. Esta idea nos remite a la a la ordenación y a la jerarquización a donde habíamos llegado en la fase anterior, que se expresa en el índice o esquemas de nuestro escrito.

Con el objeto de guiar al lector, el redactor irá dando a conocer los pasos sucesivos de la exposición.

1.- Es entonces cuando surge, en todo su significado e importancia, la **introducción** de nuestro escrito. La introducción es, ni más menos, el planteamiento del problema – objeto de estudio o de escritura: si se trata de un proyecto de investigación conjugaremos los verbos en futuro, en tanto que escribiremos en pretérito si lo que estamos ofreciendo al lector es un informe de investigación, en uno y en otro caso consideramos a esta parte del escrito como una promesa, cuyo propósito fundamental es seducir al lector para que se mantenga en la lectura de nuestro texto.

En ella responderemos – en un discurso claro, conciso, sencillo y por tanto contundente- cuatro interrogantes fundamentales:

a.- ¿Qué voy a investigar?

¿Cuál es el problema, tema, objeto, asunto, materia o cuestión que me interesa estudiar?

b.- ¿Por qué me interesa investigar este problema?

¿Cuáles son las causas, razones, motivos u orígenes de mi interés por analizar este asunto? En términos mitológicos, esta pregunta nos ayuda a presentar la justificación del estudio. Su respuesta incluirá la mención de antecedentes y todos aquellos datos que nos permitan contextualizar el problema.

c.- ¿Para qué voy a estudiar este problema?

Esta pregunta nos permitirá indicar los objetivos, fines, propósitos, alcances o metas de nuestra investigación o de nuestro escrito. Siempre habremos de descubrir una estrecha relación entre la justificación y los objetos de nuestro escrito: si sabemos con exactitud de dónde venimos, seguramente indicaremos con claridad a dónde vamos. Los objetivos de nuestra investigación o de un escrito se expresarán siempre con los verbos en infinitivo, bajo la forma de una **Oración tópica** del tipo “el propósito del presente trabajo es ...”

d.- ¿Cómo voy a estudiar o a presentar el problema?

Este es el asunto central de la introducción desde el punto de vista metodológico. Para responder el interrogante indicaremos el enfoque – metodológico en el cual apoya nuestra investigación o el escrito que estamos ofreciendo al lector.

2.- El cuerpo, nudo o contenido de nuestro escrito no es otra cosa que el desarrollo puntual de cada una de las ramas y ramitas del árbol de ideas que resulto de nuestro ejercicio de planeación. Dependiendo de la extensión que pretendamos dar al escrito hablaremos de partes, capítulos o párrafos que darán forma final a nuestro discurso. Cada párrafo girará, en lo posible, alrededor de una idea o un hecho, disolviendo sus aspectos de tal manera que construyan una unidad, como una autentica vértebra del cuerpo bien articulado del discurso.

3.- Una introducción fuerte nos conducirá, seguramente, a un vigoroso apartado de **conclusiones.**

En este último apartado presentaremos al lector, sistemáticamente es decir, ordenadamente y en lenguaje claro-, el conjunto de resultados de la investigación. Para facilitar su elaboración se recomienda recoger en un ficha, durante la elaboración del trabajo, los juicios o afirmaciones que van resultado de de nuestra exposición, de tal manera que al final aparezcan en un cuadro completo y bien estructurados.

C) Revisión o pos-escritura

Conforme avanza la redacción, se van descubriendo algunos de los errores o defectos en las partes ya escritas, no es preciso retroceder de inmediato para corregirlos: podemos anotarlos como asuntos pendientes, hasta cuando concluya nuestra primera versión o borrador, será entonces cuando ajustaremos, con mayor rigor, cada una de las partes dentro de la estructura total del escrito, corrigiéndolas en función de esta última.

Se revisa la introducción y las conclusiones solo cuando se haya terminado la revisión de todo el cuerpo de trabajo y la última mirada al resumen total de nuestra obra.

CONCLUSIÓN: LA CONCLUSIÓN COMO META PARA LA COMPRESION DE UN TEXTO

Un texto claro, sencillo y conciso será el reflejo del conocimiento del tema y del uso adecuado del idioma por parte de quien lo escribe. La condición de un texto se alcanza mediante la expresión reposada y objetiva, pero vigorosa en los hechos. Hay que permitir que estos hablen por sí mismos, para que la fuerza de la realidad sustituya a la abundancia de palabras.

De la mano de la concisión va la práctica de la esquematización: esta obliga al escritor, siempre que se pueda y sin degradar la importancia objetiva de los hechos, a reducir la complejidad de los datos informativos a un cuadro sencillo y comprensible de líneas que fácilmente puedan ser asimiladas.

DATOS: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

- Al analizar los datos la intención es descubrir patrones y tendencias en los mismos para poder interpretarlos.
- Las interpretaciones científicas no son verdades absolutas ni opiniones personales: son inferencias o hipótesis sobre lo que significan los datos, basadas en el conocimiento científico previo y la interpretación individual.
- Al publicar los datos y las técnicas que usaron para analizarlos e interpretarlos, los investigadores dan a otros la oportunidad de revisar los datos y de usarlos en investigaciones futuras.

DATOS: INCERTIDUMBRE, ERRORES, Y CONFIABILIDAD

- Todos los datos recopilados de una investigación siempre tienen algún grado de incertidumbre.
- La incertidumbre es una estimación cuantitativa del error que está presente en todos los datos.
- Ignorar la fuente de un error puede llevar a conclusiones equivocadas y a propagar y magnificar el error.
- Se puede reducir la incertidumbre y minimizar los errores experimentales. Sin embargo, la incertidumbre nunca puede ser reducida a cero porque es una medida de la variabilidad de los datos.

FUENTES DE ERROR (1)

- La variabilidad siempre está presente. Por ejemplo el tamaño adulto de las hojas de una especie “x” se presenta en forma de rango (de 4-8 cm de largo, 1-2 cm de ancho) por variabilidad debido a diferencias genéticas y ambientales.
- El error experimental es aquel que está distribuido al azar cerca a la medida verdadera y representa la variabilidad real del experimento.
- Este error no puede ser eliminado, pero si puede ser medido y reducido cuando se hacen réplicas de un evento específico.

FUENTES DE ERROR (2)

- Otro tipo de error es el introducido humanamente. Por ejemplo, por calibración incorrecta o inconsistencia al tomar datos.
- Este error afecta los resultados ampliando por encima o por debajo del valor real la variabilidad de los datos obtenidos. O simplemente dando valores completamente erróneos y lejanos al valor real.
- Este tipo de error puede ser compensado, o algunas veces eliminado, si su fuente se identifica.

ALGUNAS MEDIDAS PARA MINIMIZAR ERRORES

- Calibrado instrumentos o medidas contra estándares conocidos.
- Implementando de procedimientos estandarizados para minimizar el error humano.
- Tener la documentación completa de los métodos de investigación.
- Realizando réplicas o repeticiones del experimento.

PRESENTACIÓN DE DATOS

- Poder preparar e interpretar gráficas y tablas es una destreza clave en la investigación.
- Tener los datos en una gráfica nos puede ayudar a visualizar e interpretar la variación, el patrón y las tendencias presentes.

USANDO TABLAS (CUADROS) PARA PRESENTAR LOS RESULTADOS (1)

- Una de las alternativas más comunes y eficientes de presentar los datos es usando tablas.
- Las tablas tienen ciertas características mínimas:
 - 1. Deben tener un título y éste debe explicar claramente el contenido de la tabla.
 - 2. La tabla debe contener solamente información esencial.
 - 3. Las unidades de medida (ej. cm, ml). deben aparecer en la tabla.
 - 4. Los símbolos deben explicarse en el título o en una leyenda en el pie (base) de la tabla.
 - 5. Las columnas deben identificarse mediante subtítulos.

USANDO TABLAS (CUADROS) PARA PRESENTAR LOS RESULTADOS (2)

- 6. Las tablas se enumeran en secuencia. Por ejemplo, en un informe o un artículo científico, el título de la cuarta tabla comienza con “Tabla 4”.

Tabla 4. Número de árboles sobre 10 metros de altura en un área de 50 x 30 m, antes y después del huracán Isidro.

	Número de árboles
Antes del huracán	157
Después del huracán	93

Nota: Esta tabla no sería aceptable en un artículo científico porque contiene muy poca información; los pocos datos podrían presentarse en una oración en la sección de resultados.

GRÁFICAS DISCRETAS VS GRÁFICAS CONTINUAS (1)

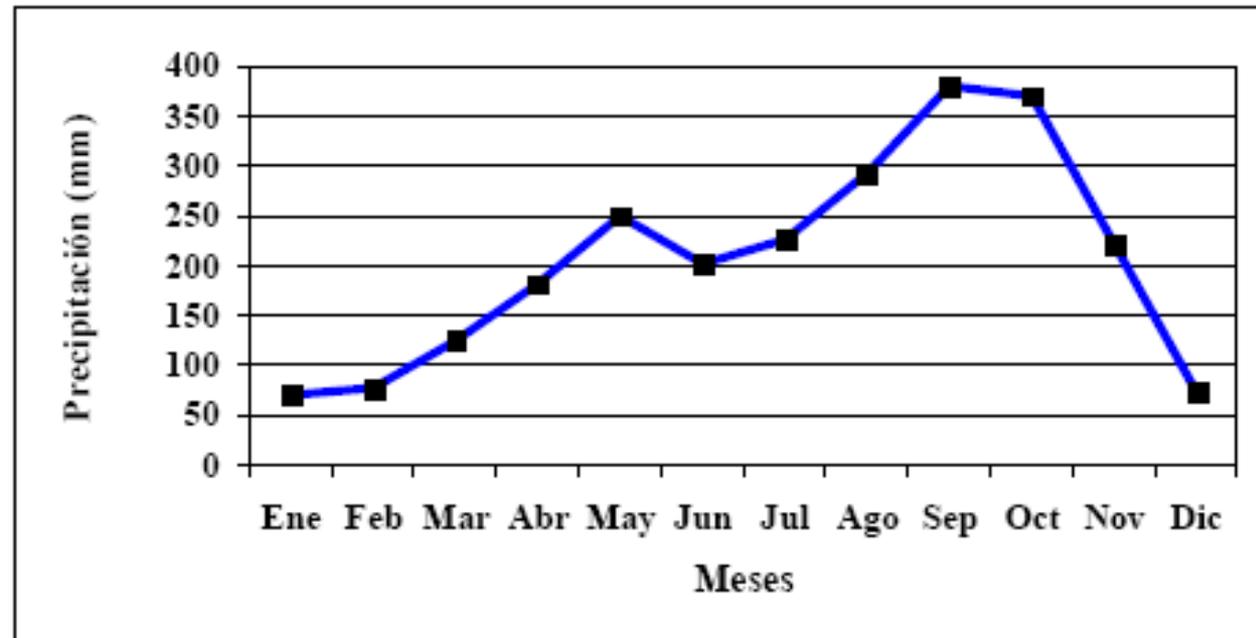
- ▶ Las gráficas son otra forma para organizar y presentar datos. Los tipos de gráficas se clasifican principalmente como gráficas continuas o gráficas discretas.
- ▶ Los datos continuos son aquellos que involucran medidas (ej. 1.234, 2.234, 5.432, 10.227). Estos datos se presentan a menudo mediante una gráfica de línea que demuestra la relación entre la variable dependiente y la independiente.
- ▶ Generalmente la variable independiente se coloca en el eje X (eje horizontal) de la gráfica y la variable dependiente en el eje Y (eje vertical).

GRÁFICAS DISCRETAS VS GRÁFICAS CONTINUAS (2)

Figura 2.3

Promedio mensual de la precipitación durante los años 1970 a 2000 para Maricao, Puerto Rico.

Fuente: National Oceanic and Atmospheric Administration, National Climatic Data Center (1970-2000).



GRÁFICAS DISCRETAS VS GRÁFICAS CONTINUAS (3)

- Los datos discretos presentan números enteros (ej. número de animales en un cuadrante, número de personas en una encuesta, etc.). Estos datos se presentan a menudo mediante gráficas de barra.

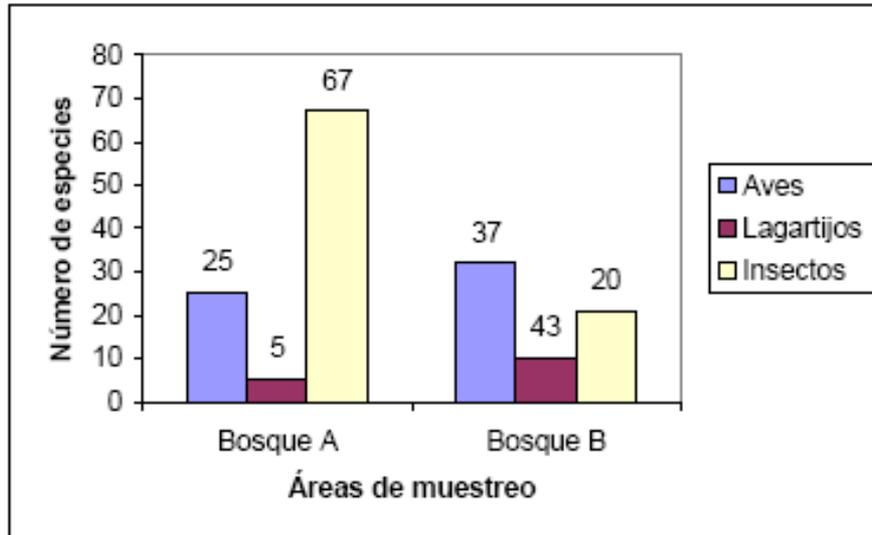


Figura 2.4

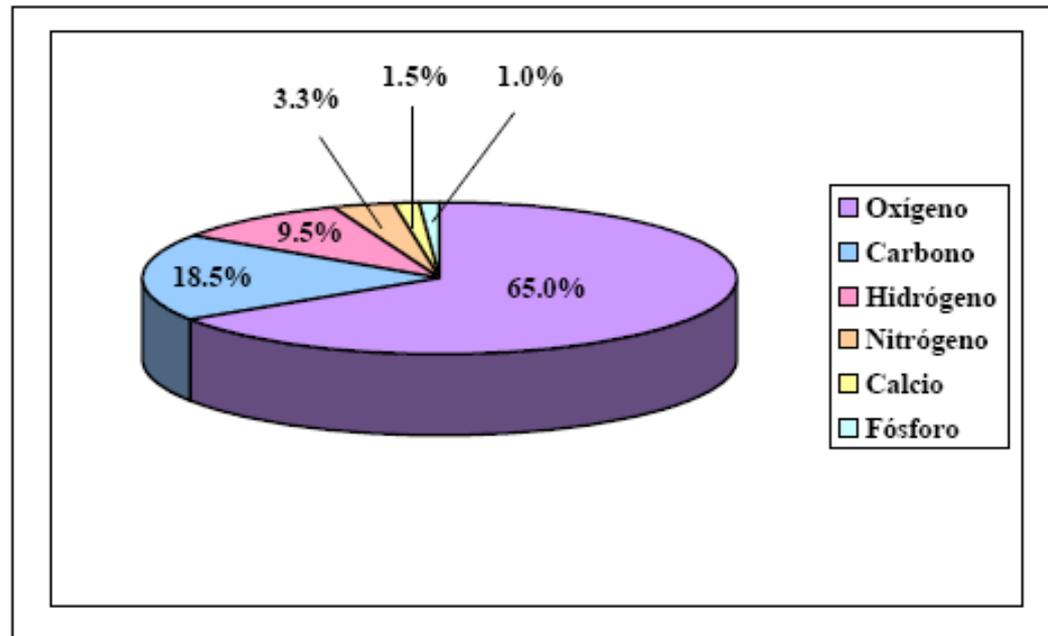
El número de especies de aves, lagartijos e insectos en dos bosques.

GRÁFICAS DISCRETAS VS GRÁFICAS CONTINUAS (4)

- Para datos que señalan proporciones o porcentajes puede utilizarse una gráfica de pastel (“pie chart”).

Figura 2.5

Proporciones de los elementos que se encuentran naturalmente en el cuerpo humano.





UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



2. REALIZAR LA INVESTIGACIÓN CON ASESORÍA DIRECTA DEL TUTOR ACADÉMICO (ANALIZAR, PROBAR, MEDIR, ENSAYAR)

En este apartado se presentan la importancia de llevar a cabo el proyecto de investigación con apoyo de asesorías y las etapas a considerar.

INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR (IES) Y LA TUTORÍA ACADÉMICA (1)

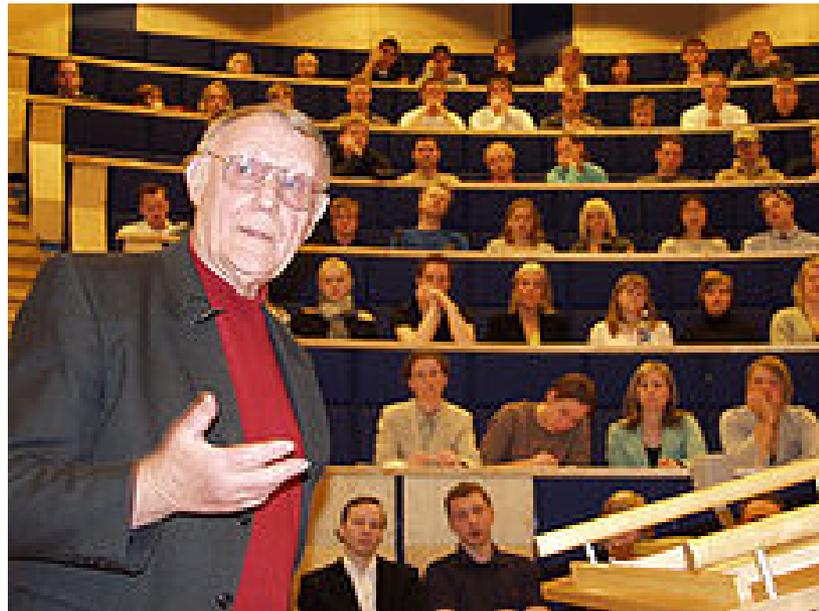
Las funciones de las IES y el perfil académico

Condiciones que llevan a la aparición formal de la tutoría en las funciones académicas

Impulso al Perfil integral del académico y la tutoría.

INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR (IES) Y LA TUTORÍA ACADÉMICA (2)

- Nuestras universidades, en México han correspondido al modelo napoleónico
- Se han dedicado centralmente a la docencia



INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR (IES) Y LA TUTORÍA ACADÉMICA (3)

- Las funciones que desempeñan nuestras universidades tienen relación directa con la misión social que las caracteriza, por ello están permanentemente afectadas por las transformaciones sociales.
- Los reclamos inmediatos y prácticos de proyectos nacionales y locales condicionan inevitablemente todo el quehacer universitario.

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y LA TUTORÍA ACADÉMICA (1)

- La investigación y la formación profesional de calidad deben poseer un impacto natural en el desarrollo social
- Por ello todos los cambios sociales, locales y globales influyen en los procesos educativos

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y LA TUTORÍA ACADÉMICA (2)

1. Catedrático (hasta los 70s)-profesiones clásicas, determinadas
2. Docente (hasta 1983)- expansión de la matrícula
3. Académico-investigador (hasta 1995)-fortalecimiento de la investigación
4. Funciones integrales, perfil deseable (desde 1996)- nuevo paradigma educativo

Informe RDISA 2008.

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y LA TUTORÍA ACADÉMICA (3)

- La educación para la vida
- La educación centrada en el estudiante
- La educación sostenible
- La educación como palanca del desarrollo
- La internacionalización de la educación
- Flexibilidad curricular

- **Retos para la función de las IES**
- **Retos para la función de los académicos**

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y LA TUTORÍA ACADÉMICA (4)

“...la educación superior tendrá como reto para el siglo XXI, *proporcionar las cartas náuticas de un mundo complejo y en perpetua agitación y, al mismo tiempo, la brújula para poder navegar por él*”.

Jaques Delors.

EL ROL DEL TUTOR ACADÉMICO (1)

Educación centrada en el aprendizaje

- Rol activo del estudiante
- Formación por competencias
- Reconocimientos de competencias
- Diversificación de las vías de acceso a la información y al conocimiento

EL ROL DEL TUTOR ACADÉMICO (2)

Flexibilidad:

TIEMPOS-CONTENIDOS-ESPACIOS

- Modalidades educativas diversas:
PRESENCIAL, SEMI PRESENCIAL-VIRTUAL
- Trayectorias escolares y perfiles específicos diferentes
- Movilidad estudiantil

EL ROL DEL ESTUDIANTE (1)

- Los planteamientos relativos al aprendizaje a lo largo de toda la vida, otorgan otra perspectiva al rol del estudiante.



EL ROL DEL ESTUDIANTE (2)



El cambio de perspectiva del rol del estudiante, es un factor determinante para el reconocimiento de la tutoría como una función necesaria.

NUEVOS PARADIGMAS EN LA TUTORÍA (1)



Dejamos de ver al profesor exclusivamente en el estrado del salón de clases, con gis y pizarrón.

Se hace natural al nuevo paradigma, otras formas atención para la formación integral



NUEVOS PARADIGMAS EN LA TUTORÍA (2)

Atributos del académico:

- Facilitador de aprendizajes
- Atención a la trayectoria, a las dificultades y potencialidades de aprendizaje
- Atención a la formación integral
- Articulación de la investigación a los procesos formativos
- Desarrollo de competencias
- Gestión de proyectos y programas de apoyo al curriculum

NUEVOS PARADIGMAS EN LA TUTORÍA (3)



Funciones en equilibrio: Docencia, investigación o generación del conocimiento, tutorías y gestión

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL REZAGO DE TUTORES ACADÉMICOS

- Mayor número de PH
- PTC dedicados a la docencia principalmente
- Elevado número de hrs. docencia
- Escasa articulación de docencia-investigación
- Reconocimiento formal de la docencia, la investigación o extensión
- Nula actividad formal de tutoría
- Condiciones de infraestructura acordes a la docencia
- Bajo número de académicos con posgrado

PROPUESTA PARA MEJORAR LA TUTORÍA ACADÉMICA

Si estamos de acuerdo en que los retos de la educación requieren del desempeño integral del académico; es preciso que en las IES nos apropiemos de él, “aprovechemos” los programas que lo apoyan pero con la mayor ventaja para el impulso de nuestras instituciones.

UNA CUESTIÓN CLAVE DEL ROL: EL ASESORAMIENTO

El asesoramiento a las instituciones y a los profesores es un **recurso de cambio**. No es la atención directa de los problemas. Es guía y orientación para elaborar estrategias necesarias que dan lugar a los proyectos de cambio, ponerlos en marcha y evaluarlos.

IDEAS, VISIONES, VALORES COMPARTIDOS (I)

El asesoramiento como consulta entre colegas es:

- Ayuda mutua.
- Un proceso de comunicación.
- Para cambiar.
- Un compromiso compartido, que implica cordialidad, apertura, cooperación y genera conocimiento.
- Un abordaje de problemas con amplitud y complejidad.

IDEAS, VISIONES, VALORES COMPARTIDOS (II)

Evaluar, recolectar información, interpretarla es el motor de arranque de cualquier actividad asesora y de un nuevo proyecto.



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



BIBLIOGRAFÍA

Este apartado se presentan las referencias utilizadas para la preparación de este documento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS (I)

- Acroff R. (1953) *The design of social research*. Chicago: Universidad de Chicago.
- Garza A. (1976) *Manual de técnicas de investigación*. México: El colegio de México 2ª. Ed.
- Goode, I. (1977). *Métodos de investigación social*. México: Trillas.
- Hernández L., Christen M., Jaramillo E. (1992). *Técnicas actuales de investigación documental*. México: Trillas.
- Hernández, S. R., Fernández C., Baptista P. (2001). *Metodología de la investigación*. 2ª edición, México: McGraw Hill.
- Hernández, S. R. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Instituto Tecnológico de Toluca. (2000). *Lineamientos sobre aspectos metodológicos y técnico-pedagógicos para documentos de titulación*. México.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS (II)

- Méndez, A. C. E. (2001). *Metodología: diseño y desarrollo del proceso de investigación*. Colombia: McGraw Hill.
- Münch, Lourdes. (1998). *Métodos y técnicas de investigación para administración e ingeniería*. México: Trillas.
- Münch, Lourdes. (2007). *Métodos y técnicas de investigación*. México: Trillas.
- Ruelas Vásquez, Carlos. Investigación científica. Cuadernos Culturales, 3ª. Ed. 1990 México.
- Schmelkes, Corina. Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (tesis). Editorial Oxford 2000 México.
- Selltiz, Claire. Método de investigación de las ciencias sociales. Ed. Trillas 1990 España.
- Tamayo y Tamayo M. (1996). *El proceso de la investigación científica*. México: Limusa.
- Zorrilla A. S. (1988). *Introducción a la metodología de la investigación*. Aguilar, México: Océano.