

**Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales**

**Carrera de Especialización en Docencia Universitaria en  
Ciencias Sociales y Empresariales.**

**Propuesta Pedagógica Superadora**

**La enseñanza de la asignatura Estadística en  
Ciencias Económicas: cambios curriculares y  
metodológicos.**

**Daniela Menzulio**

**Buenos Aires**

**2012**

## Índice

PROBLEMA.....	2
JUSTIFICACIÓN.....	2
OBJETIVO GENERAL.....	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
DISEÑO CURRICULAR TRADICIONAL.....	5
PROPUESTA PEDAGÓGICA SUPERADORA.....	10
Finalidad.....	10
Objetivos.....	11
La nueva organización de contenidos.....	13
Estrategias metodológicas para el abordaje de los contenidos.	
El rol del alumno en las clases.....	15
Marco teórico. Fundamentos de la propuesta.....	20
Consideraciones finales.....	28
BIBLIOGRAFÍA.....	29

## **PROBLEMA**

Históricamente, la materia Estadística para las carreras Lic. En Economía, Lic. En Administración de Empresas y la carrera de Contador Público correspondientes a la Facultad de Ciencias Económicas de UCES, se dictaba en dos cuatrimestres con la división en Estadística 1 y Estadística 2 y una carga horaria de 4 horas cátedra semanales (19 a 21:50hs).

En el año 2005 se realizó un cambio de Plan de Estudios, teniendo como consecuencia que la materia se redujera a un solo cuatrimestre con una carga horaria de 6hs cátedra semanales (19 a 23.20hs) y además el programa debía ser común a las tres carreras mencionadas.

Como consecuencia de un cambio de carga horaria (de 4hs a 6hs cátedra semanales) y de tiempo de cursada (de anual a cuatrimestral) de la materia Estadística, contrariamente a lo que ocurría antes del cambio, cuando la materia era anual, los alumnos no consiguen integrar los contenidos de Estadística Descriptiva y Teoría de Probabilidad que es necesaria para poder comprender la construcción de los modelos de análisis de datos de la Inferencia Estadística.

El problema que se plantea entonces es que, aún habiendo reestructurado el programa de contenidos de la materia y la metodología utilizada, no se logra en un cuatrimestre el mismo objetivo que se lograba cuando era anual, es decir la posibilidad de integrar los contenidos de los dos primeros ejes temáticos Estadística Descriptiva y Teoría de Probabilidad con el eje final de la asignatura, Inferencia Estadística. Considero entonces que la materia Estadística no está cumpliendo con los objetivos que se esperan de ella al incluirla en el plan de estudios de cada carrera. Esto también tiene su complejidad porque la estructuración de la misma debe contemplar las necesidades de cada una de las carreras en las que está incluida.

## **JUSTIFICACIÓN**

La materia Estadística tiene tres ejes que conforman las unidades temáticas fundamentales: Estadística Descriptiva; Teoría de Probabilidad e Inferencia Estadística. La secuenciación de estos temas no es arbitraria, se tiene en cuenta

el criterio de abordar los contenidos desde lo más simple a lo más complejo. La Estadística Descriptiva es el nivel inicial de análisis de datos que provee los elementos para poder realizar Inferencia Estadística, apoyándose en la Teoría de probabilidad. En este contexto resulta fundamental la integración de los conceptos a lo largo de toda la cursada para lograr comprender la estructura que tiene el análisis estadístico de una situación. Esta materia es considerada en los planes de estudio de las carreras en las que se dicta como un instrumento conceptual, en el sentido de que sus contenidos serán requeridos para poder abordar otros contenidos de materias correlativas como Metodología de la Investigación, Teoría de la Decisión, Finanzas, Investigación de Mercado y Econometría, entre otras. Fundamentalmente, provee modelos matemáticos de análisis de datos cuantitativos.

Debido al cambio de plan de estudios y al cambio de carga horaria de la materia se tuvo que realizar una reestructuración del programa para trabajar los mismos conceptos pero en menos tiempo. Contrariamente a lo que ocurría antes del cambio, cuando la materia era anual, los alumnos no llegan a integrar los conceptos necesarios para poder abordar el último eje temático.

Las dificultades de los alumnos se observan cuando se empieza a trabajar en Inferencia Estadística y no pueden comprender los modelos de análisis de datos que se construyen a partir de los contenidos desarrollados en los ejes anteriores. No pueden responder a las preguntas que relacionan los contenidos, no pueden utilizar los conceptos e instrumentos ya trabajados en situaciones problemática nuevas que requieren la aplicación conjunta de varios de ellos.

Como causas posibles de este problema podría enumerar las siguientes:

- El tratamiento de los contenidos debió ser modificado por el cambio de carga horaria y no se logra recuperar el tiempo necesario para lograr los aprendizajes esperados.
- Los contenidos previos de matemática en cuanto a las posibilidades de manejar operaciones algebraicas y de abstracción de los alumnos son bastante pobres lo que dificulta avanzar en las cuestiones específicas de la materia.
- Para los alumnos no es lo mismo cursar 4 horas que 6 horas, esto disminuye la capacidad de atención y el tiempo de trabajo en clase.

Desde mi lugar como docente considero que probablemente las estrategias que estoy utilizando no son realmente las adecuadas para lograr el proceso de aprendizaje en los alumnos en un solo cuatrimestre.

La reestructuración que realicé del programa y el tratamiento de los contenidos no logran los objetivos que espero.

Por su parte, los alumnos reconocen que necesitan dedicarle más tiempo de trabajo del que le brindan a la materia, además consideran que la carga horaria semanal es excesiva y esto les dificulta la concentración en las explicaciones. Por otro lado, los alumnos en general tienen un prejuicio particular por este tipo de materias que los predispone de una manera negativa hacia los contenidos. En relación con el trabajo final de las carreras Lic. En Economía, Lic. En Administración de Empresas y la carrera de Contador Público es fundamental que el análisis de datos estadísticos y la presentación de los mismos que se incluyan como refuerzo de información pertinente al tema a tratar o como comprobación de alguna hipótesis planteada se realice correctamente para que cumpla con este objetivo.

De acuerdo con lo expresado es necesario el planteo de una propuesta pedagógica superadora de este problema con los siguientes objetivos:

### **OBJETIVO GENERAL**

**Transformar el diseño curricular tradicional de la materia Estadística.**

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Transformar:

- **los objetivos de la materia dentro de cada plan de estudios donde se encuentra incluida, en función de la necesidad de adecuarlos a la nueva organización curricular propuesta y las necesidades de las materias correlativas con ella,**
- **el eje temático de la materia. Pasar de tres a uno incluyente, es decir tomar como eje principal la Inferencia Estadística que es inclusiva de los otros dos, la Estadística Descriptiva y la Teoría de Probabilidad,**
- **la organización de los contenidos,**
- **las estrategias metodológicas para el abordaje de los contenidos,**

## **- el rol del alumno en las clases.**

En función de lo expresado, lo primero que plantearé es la nueva organización de los contenidos.

Para ello, primero se incluye el diseño curricular tradicional de la materia con su finalidad, los objetivos y la organización de los contenidos tal como son actualmente.

## **DISEÑO CURRICULAR TRADICIONAL**

### **Finalidad**

La presencia de esta asignatura en la Licenciatura en Economía, la Licenciatura en Administración de Empresas y la carrera de Contador Público, responde a la necesidad que tendrán los futuros profesionales del conocimiento de modernas técnicas estadísticas, que les permitan lograr precisión y objetividad en el desempeño de cada una de las incumbencias establecidas en la ley 20.488, particularmente aquellas que se refieren a:

- La aplicación e implantación de sistemas de procesamiento de datos y otros métodos en los aspectos contables y financieros del proceso de información gerencial.
- Realización e interpretación de estudios econométricos.

En particular, introduce el manejo de los conceptos de riesgo e incertidumbre imprescindibles para la elaboración, interpretación y evaluación de los modelos económicos.

En función de estas necesidades, la estructuración de la asignatura en cuanto a los contenidos de las unidades temáticas y su secuenciación responde a la posibilidad de abordar el conocimiento estadístico en sus dos principales ramas de aplicación.

En la primera unidad se trabaja con los conceptos y procedimientos correspondientes a la estadística descriptiva que puede definirse como los métodos que involucran la recopilación, caracterización y presentación de un conjunto de datos, con el fin de describir varias de sus características.

En las unidades 2, 3 y 4 se trabaja con la teoría de la probabilidad que constituye el fundamento teórico de los métodos que se utilizan para desarrollar las últimas

unidades del programa que corresponden a la estadística inferencial. La inferencia estadística se define como aquellos métodos que hacen posible la estimación de una característica de una población, o la toma de decisión con respecto a una población de datos basada sólo en resultados muestrales. De esta manera, la teoría de probabilidad proporciona el vínculo al determinar la posibilidad de que los resultados de la muestra reflejen los resultados de la población.

Es importante tener en cuenta que la asignatura tiene el propósito de brindar herramientas metodológicas con fundamento teórico matemático para aplicar en trabajos de investigación vinculados con el mercado, auditorías, calidad de servicios, estudios econométricos, etc.

### **Objetivos**

**Objetivos generales:** El alumno debe lograr:

- Establecer relaciones entre las estrategias que permiten decidir en condiciones de riesgo o incertidumbre.
- Elaborar conclusiones fundadas métodos estadísticos frente a problemas planteados por la cátedra.
- Valorar las bases del razonamiento inductivo para la resolución de problemas que involucran variables aleatorias.

**Objetivos específicos:** El alumno debe lograr:

- Tomar conocimiento de los métodos adecuados para buscar y recolectar datos estadísticos.
- Aprender a ordenar, graficar y resumir datos estadísticos.
- Desarrollar una actitud crítica frente a los datos recogidos y a los resultados de su elaboración.
- Conocer los conceptos teóricos de la teoría de probabilidad.
- Identificar los diferentes modelos de distribución de variables aleatorias.
- Identificar los modelos más adecuados para realizar estimaciones de parámetros poblacionales, en base a datos muestrales.

- Establecer las hipótesis adecuadas para tomar decisiones en condiciones de riesgo.
- Evaluar el riesgo de la toma de decisiones basada en información muestral.
- Utilizar modelos simples de relación entre dos variables para inferir comportamiento de una en base a la otra.
- Interpretar los resultados de aplicaciones estadísticas de las planillas de cálculo más comúnmente utilizadas.

## **Contenidos**

### **Contenidos mínimos:**

Introducción a la estadística. Estadística descriptiva. Estadística inferencial. Descripción de datos cualitativos. Tabulación. Gráficos. Medidas de tendencia central y de dispersión. Cálculo de probabilidades. Variables aleatorias discretas. Función de distribución. Distribución normal. Manejo de tablas. Aplicaciones. Inferencia estadística. Población y muestra. Parámetros y estimadores. Distribuciones en el muestreo. Poblaciones normales y no normales. Aplicación del Teorema del Límite Central. Distribución t de Student. Determinación del tamaño de la muestra. Pruebas de hipótesis. Regresión simple y correlación. Series de tiempo. Variaciones cíclicas, estacionales e irregulares.

### **Contenidos por Unidad Temática:**

#### **UNIDAD TEMÁTICA N°1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA ORGANIZACIÓN DE DATOS. MEDIDAS RESUMEN DE POSICIÓN, VARIABILIDAD Y FORMA.**

Introducción a la Estadística. Población y muestra. Estadística Descriptiva. Campos de aplicación a la economía. Descripción de datos cualitativos. Descripción de datos cuantitativos discretos y continuos. Tabulación. Gráficos de barras. Histogramas. Polígonos de frecuencias absolutas y acumuladas. Cuartiles. Percentiles. Construcción, interpretación y aplicaciones. Utilización de computadoras.



Media aritmética, moda, mediana. Cálculo, interpretación, aplicaciones.  
Varianza, desvío estándar y coeficiente de variación. Cálculo, aplicaciones e interpretación.

Asimetría. Interpretación y aplicaciones. Utilización de planillas de cálculo.

TIEMPO APROXIMADO: 2 clases.

## **UNIDAD TEMÁTICA N°2: CALCULO DE PROBABILIDADES**

Conceptos básicos. Definiciones: clásica, frecuencial u objetiva y subjetiva.  
Probabilidad simple. Probabilidad conjunta. Sucesos excluyentes, no excluyentes, independientes y condicionados.

Reglas de la suma y del producto. Probabilidad total. Teorema de Bayes.

TIEMPO APROXIMADO: 2 clases

## **UNIDAD TEMÁTICA N° 3: VARIABLES ALEATORIAS DISCRETAS**

Definición. Función de probabilidad. Funciones de Distribución.

Esperanza. Varianza y desvío típico. Definición. Propiedades.

Proceso de Bernoulli. Distribución Binomial. Aplicaciones.

TIEMPO APROXIMADO: 2 clases

## **UNIDAD TEMÁTICA N° 4: VARIABLES ALEATORIAS CONTINUAS**

Definición. Función de densidad de probabilidad. Función de Distribución.

Distribución Normal. Parámetros. Estandarización de la variable. Manejo de tablas.  
Aplicaciones.

La distribución normal como aproximación de la distribución binomial.

Teorema Central del Límite. Distribución de la media muestral en poblaciones normales y no normales con desvío poblacional conocido. Error estándar de la media.

Distribución de la media muestral en poblaciones normales y no normales con desvío poblacional no conocido. Distribución t-Student.

Factor de corrección por población finita.

TIEMPO APROXIMADO: 2 clases

## **UNIDAD TEMÁTICA N° 5: ESTADÍSTICA INFERENCIAL. ESTIMACIÓN PUNTUAL Y POR INTERVALO DE CONFIANZA DEL PROMEDIO Y DE LA PROPORCIÓN POBLACIONAL.**

Inferencia estadística. Población y muestra. Parámetros y estimadores.

Propiedades de un buen estimador: Insesgadura, consistencia, eficiencia y suficiencia.

Presentación de Estimación por Intervalos de Confianza. Intervalo de confianza de la media poblacional con varianza conocida y no conocida.

Distribución de probabilidad de la proporción muestral. Intervalo de confianza para la proporción poblacional.

Determinación del tamaño de la muestra. Verificación del Nivel de Confianza de una estimación.

TIEMPO APROXIMADO: 2 clases.

## **UNIDAD TEMÁTICA N° 6: PRUEBAS DE HIPÓTESIS PARA EL PROMEDIO Y LA PROPORCIÓN POBLACIONAL.**

Presentación de Estimación por Test de Hipótesis.

Planteo de las hipótesis. Pruebas unilaterales y bilaterales. Zonas de rechazo y no rechazo. Errores tipo 1 y tipo 2. Potencia de una prueba.

Prueba de hipótesis para la media poblacional con varianza conocida y no conocida.

Prueba de hipótesis para la proporción poblacional.

Cálculo del tamaño de la muestra. Aplicaciones a problemas del área.

TIEMPO APROXIMADO: 2 clases

## **UNIDAD TEMÁTICA N° 7(optativa): REGRESIÓN LINEAL SIMPLE.**

Concepto de regresión. Concepto de Regresión lineal y no lineal. Concepto de Regresión simple.

Utilización del método de cuadrados mínimos para la determinación de la recta de regresión muestral. Supuestos básicos. Interpretación de los resultados.

Estimación puntual.

Coefficiente de determinación y de correlación: cálculo e interpretación.

Interpretación de los resultados de una planilla de cálculo. Aplicaciones a problemas del área económica: Series de tiempo. Variaciones cíclicas, estacionales e irregulares.

TIEMPO APROXIMADO: 2 clases

En esta organización se desarrolla en las cuatro primeras unidades toda la base teórica para llegar a las últimas unidades de aplicación de inferencia estadística que son las más importantes en relación con la pertinencia de la materia en los planes de estudio de las carreras de la Facultad de Ciencias Económicas de UCES a las que pertenece.

### **PROPUESTA PEDAGÓGICA SUPERADORA**

De acuerdo con el nuevo diseño curricular que se propone es fundamental revisar la finalidad y los objetivos de la materia para poder consecuentemente seleccionar, organizar los contenidos y desarrollar las clases en función de de los unos y otros.

#### **Finalidad**

La presencia de esta asignatura en la Licenciatura en Economía, la Licenciatura en Administración de Empresas y la carrera de Contador Público, responde a la necesidad que tendrán los futuros profesionales del conocimiento de modernas técnicas estadísticas, que les permitan lograr precisión y objetividad en el desempeño de cada una de las incumbencias establecidas en la ley 20.488, particularmente aquellas que se refieren a:

- La aplicación e implantación de sistemas de procesamiento de datos y otros métodos en los aspectos contables y financieros del proceso de información gerencial.
- Realización e interpretación de estudios econométricos.

En particular, introduce el manejo de los conceptos de riesgo e incertidumbre imprescindibles para la elaboración, interpretación y evaluación de los modelos económicos.

En función de estas necesidades la estructuración de la asignatura en cuanto a los contenidos de las unidades temáticas y su secuenciación responde a la

posibilidad de abordar el conocimiento estadístico en su principal rama de aplicación que es la Inferencia Estadística.

En la primer unidad se trabaja el concepto de estimación puntual de parámetros a partir de estimadores lo que implica la necesidad de conocer los métodos de cálculo de parámetros de una población y de estimadores provenientes de una muestra.

En las unidades 2 y 3 se trabaja con el modelo de estimación por intervalo de confianza para dos parámetros en particular: media poblacional y proporción. En el desarrollo de ambas unidades a parecen implicados los conceptos de la teoría de probabilidad necesarios para la construcción e interpretación de la estimación. En la unidad 4 se trabaja con otro modelo de estimación para los mismos parámetros que en las unidades anteriores, que es la prueba de hipótesis y que sustenta su construcción en los mismos conceptos de la teoría de probabilidad ya desarrollados.

En la última unidad n° 5 se desarrolla el concepto de regresión estadística que corresponde a un modelo más complejo de inferencia porque agrega a los otros modelos vistos la posibilidad de trabajar con más de una variable de análisis.

La inferencia estadística se define como aquellos métodos que hacen posible la estimación de una característica de una población, o la toma de decisión con respecto a una población de datos basada sólo en resultados muestrales. De esta manera, los modelos que se desarrollan a lo largo del programa posibilitan que los resultados de la muestra reflejen las características de la población que nos interesa estudiar.

Es importante tener en cuenta que la asignatura tiene el propósito de brindar herramientas metodológicas con fundamento teórico matemático (modelo) para aplicar en trabajos de investigación vinculados con el mercado, auditorías, calidad de servicios, estudios econométricos, etc.

## **Objetivos**

**Objetivos generales:** El alumno debe lograr:

- Realizar estimaciones, tomar decisiones y efectuar pronósticos acerca de las características de una población de datos, fundadas en métodos estadísticos,

basándose en un conjunto de datos correspondientes a una muestra de dicha población.

- Establecer relaciones entre las diferentes estrategias que permiten decidir en condiciones de riesgo o incertidumbre.
- Valorar las bases del razonamiento inductivo para la resolución de problemas que involucran variables aleatorias.

**Objetivos específicos:** El alumno debe lograr:

- Desarrollar una actitud crítica frente a datos de una población o muestra tabulados, a partir de las gráficas y las medidas que los representan.
- Identificar los diferentes modelos de distribución de variables aleatorias.
- Identificar los modelos más adecuados para realizar estimaciones de parámetros poblacionales, en base a datos muestrales.
- Establecer las hipótesis adecuadas para tomar decisiones en condiciones de riesgo.
- Evaluar el riesgo de la toma de decisiones basada en información muestral.
- Utilizar modelos simples de relación entre dos variables para inferir comportamiento de una en base a la otra.
- Interpretar los resultados de aplicaciones estadísticas de las planillas de cálculo más comúnmente utilizadas.

En función de justificar los cambios realizados en los objetivos de la asignatura a partir de lo planteado en la propuesta superadora podemos decir:

- En los objetivos generales solo se modificó la enunciación del segundo objetivo con el propósito de responder al objetivo planteado en la propuesta superadora en cuanto a pasar de tres ejes temáticos a uno incluyente que es la inferencia estadística. Es importante aclarar que los tres objetivos planteados responden a la nueva organización de los contenidos y a las necesidades de las materias correlativas dentro de los planes de estudio en la que se encuentra incluida la asignatura Estadística.

- Teniendo en cuenta el cambio a un solo eje temático los objetivos específicos que no se modificaron en cuanto a su inclusión y redacción en el programa son los referidos a dicho eje. Como se reorganizaron los contenidos y se realizó un recorte de los mismos en función de la necesidad de adecuarlos a la nueva organización curricular, los objetivos específicos que se reformularon son aquellos que corresponden a los ejes temáticos que se consideraron incluidos dentro del eje único propuesto.

### **La nueva organización de contenidos**

La nueva organización que propongo es tomar como eje central los temas de inferencia estadística y desarrollar dentro de cada unidad los conceptos teóricos pertinentes que antes se encontraban en las primeras unidades. Por este motivo las unidades temáticas serían las siguientes:

### **Contenidos por Unidad Temática:**

#### **UNIDAD TEMÁTICA N°1: ESTADÍSTICA INFERENCIAL. ESTIMACIÓN PUNTUAL**

Población y muestra de datos cuantitativos discretos y continuos: Tabulación y gráficos.

Parámetros de la población: Media aritmética, moda, mediana, varianza, desvío estándar, coeficiente de variación y proporción. Cálculo, aplicaciones e interpretación.

Inferencia estadística: concepto. Estimación puntual: concepto. Estimadores puntuales de la Media aritmética, moda, mediana, varianza, desvío estándar, coeficiente de variación y proporción. Cálculo, aplicaciones e interpretación.

#### **UNIDAD TEMÁTICA N°2: ESTIMACIÓN POR INTERVALO DE CONFIANZA DE LA PROPORCIÓN POBLACIONAL.**

La proporción muestral como variable aleatoria discreta. Distribución de probabilidad de una variable discreta, concepto de probabilidad clásica y frecuencial. Distribución de probabilidad Binomial, Esperanza. Varianza y desvío típico: definición y propiedades.

Distribución de probabilidad de la proporción muestral: la distribución normal como aproximación de la distribución binomial. Distribución de probabilidad o función de densidad Normal de una variable aleatoria continua. Parámetros. Estandarización de la variable. Manejo de tablas. Aplicaciones.

Intervalo de confianza para la proporción poblacional: concepto, construcción e interpretación.

Determinación del tamaño de la muestra. Verificación del Nivel de Confianza de una estimación.

### **UNIDAD TEMÁTICA N° 3: ESTIMACIÓN POR INTERVALO DE CONFIANZA DEL PROMEDIO POBLACIONAL.**

La media o promedio muestral como variable aleatoria continua. Distribución de la media muestral en poblaciones normales y no normales con desvío poblacional conocido. Teorema Central del Límite. Error estándar de la media. Factor de corrección por población finita.

Distribución de la media muestral en poblaciones normales y no normales con desvío poblacional no conocido. Distribución t-Student.

Intervalo de confianza de la media poblacional con varianza conocida y no conocida: concepto, construcción e interpretación.

Determinación del tamaño de la muestra. Verificación del Nivel de Confianza de una estimación.

### **UNIDAD TEMÁTICA N° 4: PRUEBAS DE HIPÓTESIS PARA EL PROMEDIO Y LA PROPORCIÓN POBLACIONAL.**

Estimación por Test de Hipótesis: concepto.

Planteo de las hipótesis nula y alternativa. Pruebas unilaterales y bilaterales. Valor crítico: zonas de rechazo y no rechazo. Errores tipo 1 y tipo 2. Potencia de una prueba. Regla de decisión.

Prueba de hipótesis para la media poblacional con varianza conocida y no conocida.

Prueba de hipótesis para la proporción poblacional.

Cálculo del tamaño de la muestra. Aplicaciones a problemas del área.

## **UNIDAD TEMÁTICA N° 5: REGRESIÓN LINEAL SIMPLE.**

Concepto de regresión estadística. Modelo de regresión lineal y no lineal.

Concepto de regresión simple.

Regresión lineal simple. Utilización del método de cuadrados mínimos para la determinación de la recta de regresión muestral. Supuestos básicos. Estimación puntual. Intervalos de estimación y de predicción.

Coefficiente de determinación y de correlación: cálculo e interpretación.

Interpretación de los resultados de una planilla de cálculo. Aplicaciones a problemas del área económica: Series de tiempo. Variaciones cíclicas, estacionales e irregulares.

Es importante aclarar que las dos últimas unidades corresponden a temas propios de la inferencia estadística por esto no se efectuaron cambios importantes en ellas en relación con la organización de los contenidos anterior.

Por otro lado se tuvo en cuenta en esta organización de los contenidos recortar aquellos que no se consideran nucleares y los contenidos mínimos fuertemente relacionados con las competencias que se esperan del alumno al finalizar la cursada y la carrera.

### **Estrategias metodológicas para el abordaje de los contenidos. El rol del alumno en las clases.**

#### **Modelo de clases para abordar los contenidos**

Consideraré para mostrar, como ejemplo, cómo se desarrollarán las clases en esta nueva propuesta para los temas correspondientes a la unidad 1. Estimo que el tiempo que demandará serán 3 clases con la carga horaria actual de la materia (5,5 horas cátedra, que equivalen a 4 horas reloj).

## **UNIDAD TEMÁTICA N°1: ESTADÍSTICA INFERENCIAL. ESTIMACIÓN PUNTUAL**

### **Objetivos**

### **Conceptuales:**



- Diferenciar los conceptos de población y muestra.
- Diferenciar los conceptos de parámetro y estimador puntual.
- Diferenciar datos discretos y continuos a través de gráficos y modos de tabulación de los mismos.

### **Procedimentales**

- Calcular e interpretar medidas representativas de datos poblacionales y muestrales.
- Confeccionar tablas de frecuencias correspondientes a datos poblacionales y muestrales discretos y continuos.
- Representar gráficamente los datos tabulados.

### **Actitudinales:**

- Desarrollar una actitud crítica frente a datos de una población o muestra tabulados, a partir de las gráficas y las medidas que los representan.

### **Contenidos:**

Población y muestra de datos cuantitativos discretos y continuos: Tabulación y gráficos.

Parámetros de la población: Media aritmética, moda, mediana, varianza, desvío estándar, coeficiente de variación y proporción. Cálculo, aplicaciones e interpretación.

Inferencia estadística: concepto. Estimación puntual: concepto. Estimadores puntuales de la Media aritmética, moda, mediana, varianza, desvío estándar, coeficiente de variación y proporción. Cálculo, aplicaciones e interpretación.

### **Metodología:**

- Resolución de problemas.
- Diálogo.
- Exposición.

### **Evaluación:**

Continua, mediante la resolución de ejercicios de aplicación y discusión sobre diferentes alternativas de resolución de situaciones problemáticas.

A continuación se desarrollará una de las clases correspondientes al desarrollo de la primera unidad.

## **Clase N°1**

### **Objetivos**

- Que el sujeto comprenda los conceptos de población y muestra de datos.
- Que el sujeto diferencie datos discretos y continuos a partir de su tabulación.
- Que el sujeto diferencie gráficos adecuados para cada tipo de datos.

### **Contenidos**

Población y muestra de datos cuantitativos discretos y continuos: Tabulación y gráficos.

### **Actividades**

- Diálogo: El docente revisa los contenidos previos de los alumnos preguntando qué entienden ellos por “datos” y conforma una lista con las respuestas, de la cual inferirá una posible definición.
- El docente solicita a los alumnos ejemplos de datos que pueden considerarse para realizar una investigación. En función de las respuestas realiza dos listas diferentes teniendo en cuenta aquellos que son ejemplos de datos discretos y de datos continuos. Luego solicita a los alumnos que determinen diferencias entre lo escrito en una y otra columna. Se intenta luego construir una definición de datos discretos y datos continuos.
- Posteriormente se les entrega a los alumnos una lista de 50 datos correspondientes a una población de individuos a los que se consultó por su edad (datos discretos). Se les solicita que los organicen de la manera que les resulte más conveniente para poder tomar información de los mismos. El conjunto de datos tiene como característica que se repiten muchos de sus valores lo que lleva naturalmente a los alumnos

a realizar un conteo mostrando cuántas veces se repite cada uno de ellos. A partir de esta organización natural se formaliza explicando que el conteo permite construir una tabla de frecuencias y que la cantidad de datos correspondientes a cada valor observado es la frecuencia absoluta. Se propone a los alumnos expresar estas frecuencias como porcentajes en otra columna y se explica que dicha expresión se denomina frecuencia relativa en porcentaje, la frecuencia relativa es solo la expresión en términos de proporción respecto del número total de datos.

- Posteriormente se solicita a los alumnos que se dividan en grupos no muy numerosos. La propuesta de trabajo será extraer diferentes muestras de la población a partir del método de generación de números aleatorios que se realizará con la calculadora. Se explica este procedimiento y cada grupo extrae una muestra de 15 datos de la lista original de 50.
- Con estos datos se les solicita a los alumnos que confeccionen una tabla de frecuencias, posteriormente un representante de cada grupo escribirá en el pizarrón la tabla que se obtuvo y se compararan entre ellas y con la tabla de la población de datos. A partir de este trabajo se busca que los alumnos comprendan la diferencia entre población y muestra.
- Posteriormente se explica que este tipo de datos se representan en un diagrama de barras, el docente realiza el diagrama correspondiente a la población y se pide a los alumnos que lo realicen para los datos de cada muestra por grupo.
- Siguiendo con el trabajo grupal se les entrega a todos los grupos la lista correspondiente a las estaturas de los individuos de la población con la que se trabajó hasta ahora. Se les solicita que confeccionen una tabla de frecuencias para ese conjunto de datos. (En este caso los datos son todos distintos y corresponden a una variable continua por lo cual la tabla que puedan confeccionar no brinda prácticamente ninguna información porque la mayoría de los datos tienen frecuencia 1). En función de esta aclaración, se les pregunta a los alumnos si es

adecuada o no esta manera de tabular los datos y una vez que se logró que comprendan que no es posible obtener información con esta tabla se les pide que propongan otra opción para agrupar los datos. De acuerdo a las propuestas de los alumnos se lleva a que vean que la más conveniente es trabajar con intervalos numéricos que agrupen a los datos en categorías de esta forma se presentan las tablas de frecuencias por intervalos de clases. Se define un intervalo de clase y se explica que la propuesta más adecuada para trabajar posteriormente con los datos es que todos tengan la misma amplitud.

- Se explica como calcular la amplitud de los intervalos en función de la cantidad con la que se quiere trabajar. Se pide entonces que agrupen los datos de acuerdo a la cantidad y amplitud que calculó cada grupo, confeccionando una tabla de frecuencias para cada situación.
- Posteriormente se explica como se grafican los datos, introduciendo el gráfico histograma como el más adecuado para este tipo de datos.
- Para realizar un trabajo similar que para el caso de la variable discreta se les solicita a los grupos que tomen una muestra de 20 datos y que confeccionen una tabla de frecuencias por intervalos de clase para esta información. Además se les pide que realicen la gráfica correspondiente.
- Finalmente se compararan las tablas de la población con las obtenidas en cada grupo, mostrando las diferencias que existen entre las tablas correspondientes a las muestras.

### **Actividad de seguimiento.**

Se solicita a los alumnos que para la clase siguiente realicen una serie de ejercicios de aplicación que se encuentran en la Guía de trabajos prácticos obligatoria de la asignatura. Las consignas de dichos ejercicios apuntan a reforzar la confección de tablas de frecuencias y la realización de gráficas de las mismas. Además en otros ejercicios se pide que trabajen con diferentes tablas una de la población y otras correspondientes a muestras de la misma población, realizando comparaciones.

Se propone la lectura de la bibliografía obligatoria de la cátedra en la que encontraran las definiciones de los conceptos trabajados en clase, además de ejemplos de aplicación de los mismos.

### **Marco teórico. Fundamentos de la propuesta**

Si realizamos un análisis de las actividades planteadas en la clase teniendo en cuenta el marco teórico de la propuesta podemos decir que:

- En la primera actividad se investigan los saberes previos de los alumnos porque la teoría constructivista del conocimiento señala que este es el comienzo de los procesos de aprendizaje que tienen como objeto lograr que dicho aprendizaje sea significativo. Siguiendo lo planteado por Joseph Novak (1977) para Ausubel, un aprendizaje es significativo cuando puede incorporarse a las estructuras de conocimiento que posee el sujeto, es decir cuando el nuevo material adquiere significado para el sujeto a partir de su relación con conocimientos anteriores.

Por este motivo se utiliza el diálogo o la técnica de clase dialogada porque de acuerdo con la teoría del aprendizaje significativo una de sus funciones es la de diagnosticar expectativas, saberes previos y no saberes, además de la posibilidad de conocer las líneas de pensamiento y la resistencia a los contenidos por parte de los alumnos.

En las actividades posteriores, el diálogo con los alumnos tiene funciones diferentes:

- en la tercer actividad luego de que se les enuncia la consigna de trabajo y se logra el objetivo planteado, el docente explica y además proporciona información acerca de la terminología específica con que debe nombrarse a la tabla construida a partir de los saberes previos de los alumnos,

- en las actividades siguientes el diálogo con los alumnos tiene como función realizar preguntas que generan conflictos cognitivos y que permiten trabajar con mayor profundidad los contenidos de la clase.

Teniendo en cuenta que en el aprendizaje significativo se asimila nueva información en los conceptos inclusores relevantes que existen en la estructura cognitiva y además que estos experimentan ampliación, profundización y complejización; el propósito en cada actividad, sobre todo cuando se realizan

comparaciones y se dan explicaciones para llegar a la definición de un nuevo concepto, es lograr ese crecimiento y esas modificaciones.

Además, a lo largo de toda la clase se construyen los organizadores previos que serán los puentes cognitivos para el aprendizaje subsiguiente. Es decir, lo trabajado en cada clase servirá para afianzar la nueva información y conducirá al desarrollo de conceptos inclusores que pueden operar para facilitar el aprendizaje siguiente.

Para Pozo (1989), siguiendo la línea de pensamiento de Lev Vigotski, el aprendizaje es la resultante compleja de la confluencia de factores sociales, como la interacción comunicativa de pares y adultos, compartida en un momento histórico y con determinantes culturales particulares. Siguiendo esta línea de pensamiento donde, aprender es hacerse autónomo e independiente, es necesitar, cada vez menos, del apoyo y ayuda de los adultos o de los pares con mayor experiencia, podemos encuadrar cuál será el rol del alumno en las actividades propuestas.

Como se puede ver en la propuesta de las actividades que se desarrollan a lo largo de la clase, en un principio se plantea un trabajo individual a los alumnos a partir de una situación problemática inicial orientada a una acción determinada que expresa, implícitamente los objetivos y contenidos que se buscarán desarrollar. Luego el docente a partir de lo realizado por los alumnos, realiza una puesta en común con el grupo total, expone cuáles son los conceptos involucrados en la tarea que llevaron a cabo e indica nuevas consignas que permitirán profundizar el análisis de los datos con que se está trabajando.

En una segunda parte de la actividad se solicita a los alumnos que se dividan en grupos y se indica una nueva consigna de trabajo vinculada con la realizada individualmente. La elección del trabajo grupal como técnica didáctica para el tratamiento de este tema se justifica por la necesidad de que se potencien las capacidades de observación de los miembros del grupo, se fomente la planificación estratégica del aprendizaje y se enriquezca la propuesta que se pretende que los alumnos hagan. Además, favorece la contrastación de conocimientos y posturas alternativas conflictivas, especialmente cuando se cambia el conjunto de datos y los alumnos deben trabajar con ideas alternativas a las que ya trabajaron.

Pozo afirma que existen investigaciones que han mostrado que la organización social del aprendizaje favorece la interacción y cooperación entre los alumnos para fijar metas conjuntas y buscar en común medios para alcanzarlas, y los resultados suelen ser mejores que cuando las tareas se organizan de modo individual. *“Cooperar para aprender suele mejorar la orientación social de los aprendices, además de favorecer el aprendizaje constructivo, la reflexión y la toma de conciencia sobre el propio aprendizaje... convertir el aprendizaje en una empresa común, compartida, suele ser más eficaz porque promueve no solo la generación de conflictos cognitivos entre los aprendices, un requisito necesario para muchas formas de aprendizaje constructivo... Sino también el apoyo mutuo, la ayuda de unos a otros para avanzar”* (Pozo, Juan Ignacio, 1999. pp.116 y 117).

Jorge Fasce (1998) sostiene que en el momento previo a la formación de los grupos es fundamental no solo la consigna que debe incluir precisiones sobre la forma de trabajar sino la información temática previa necesaria a tener presente por los alumnos para poder encarar el problema, la cual no debe obturar la puesta en juego de los saberes previos de los alumnos.

Siguiendo con las ideas del mismo autor, la posterior puesta en común, luego del trabajo grupal es necesaria para que cada uno pueda enriquecerse con los aportes de cada grupo, para conocer acuerdos y discrepancias con los otros, para construir una síntesis entre todos. En este caso particular, es necesaria para formalizar lo aprendido en tablas y expresiones gráficas, agregar información a cargo del docente (sin decir lo que puedan decir los alumnos) y en la parte final de la clase, para lograr un cierre de síntesis.

Teniendo en cuenta que la tarea individual es inevitable e imprescindible, en la actividad de seguimiento se plantea un trabajo individual del alumno con ejercicios de aplicación de los contenidos trabajados en la clase. Como el desarrollo de la misma fue en grupos esta práctica individual es importante para que el alumno conozca sus debilidades y pueda superarlas, para la propia reflexión sobre los nuevos conocimientos, para probarse a sí mismo y sobre todo para acrecentar sus posibilidades de transferir lo aprendido a otros contextos.

Como vemos, en todo momento de la clase la participación del sujeto de aprendizaje es activa, es un sujeto “despertado a actuar” con sus saberes previos facilitadores y obstaculizadores con los que abordará el proceso a desplegarse y construirse. (Fasce, Jorge. (1998)).

Es importante analizar si en esta propuesta los contenidos son de positiva significatividad cognitiva. Para ello tenemos que recordar que entendemos que un aprendizaje es significativo cuando puede incorporarse a las estructuras de conocimiento que posee el sujeto, es decir, cuando el nuevo material adquiere significado para el sujeto a partir de su relación con conocimientos anteriores. Un primer paso en este camino lo dimos al investigar los saberes previos de los alumnos, pero además el material con que se fue trabajando a lo largo de la clase debía poseer un significado en sí mismo, es decir, que la relación entre sus partes no fuese arbitraria o simplemente asociativa.

En la primera parte de la clase se trabajó con un tipo de datos (discretos) que permitía incorporar nuevos conocimientos de manera no arbitraria y no verbalista a la estructura cognitiva, ya que el alumno basándose en sus saberes previos construyó los nuevos conceptos de tabla de frecuencias, frecuencia absoluta y frecuencia relativa. Posteriormente, se continúa trabajando con estos datos pero se plantea la construcción del concepto de “muestra” diferenciándolo del de población. Se utilizan nuevamente los conceptos vistos anteriormente pero ahora para la muestra y se establecen comparaciones con los de la población. Siguiendo con la estructuración lógica que se le pretende dar a los contenidos en la clase, se trabaja con datos distintos a los anteriores (continuos), pero se propone transferir los conceptos de tabla de frecuencia, frecuencia absoluta y frecuencia relativa, para su organización. Se produce entonces un conflicto cognitivo ya que el modelo anterior no se puede repetir para esta situación y es necesario resolver el problema con una opción alternativa, pero que se encuentra relacionada con la anterior. Se lleva al alumno a trabajar con categorías o intervalos de datos lo que permitirá construir el concepto estadístico de intervalo de clase y así poder definir las características de la tabla de frecuencias correspondiente a esta situación. Como vemos, en cada paso, los contenidos trabajados funcionan como conceptos inclusores para lograr el aprendizaje en el paso siguiente.



El material de trabajo, entonces, posee significado lógico pues están organizados en una estructura y no sólo yuxtapuestos.

Considero que en la actividad de seguimiento, la intención es que el alumno logre recuperar los contenidos trabajados en la clase y transferir lo aprendido a nuevas situaciones. De alguna manera esta posibilidad de transferencia, también le da significatividad a los contenidos. Como expresa Pozo (1999): *“Cuando aprendemos a utilizar un mismo conocimiento o habilidad en diversas situaciones, aumentan las probabilidades de transferirlos a nuevos contextos. Cuanto más se movilicen los resultados de un aprendizaje, más fácil será transferirlos. Pero también cuanto más comprendamos lo que hacemos, cuanto más conciencia tomemos de nuestros conocimientos, más probable será que recurramos a ellos en nuevas situaciones, ya que seremos capaces de relacionarlos con muchas más situaciones”.* (p.113).

En las actividades propuestas en la clase, el rol del docente intenta aproximarse a lo que Fasce (1998) describe como “una buena propuesta de enseñanza”:

- Prevé con claridad logros y contenidos.
- Diseña una adecuada situación inicial de aprendizaje.
- Coordina el desarrollo de la temática de la clase y de la dinámica de grupo.
- Valoriza la actividad del sujeto que aprende como decisiva para un buen aprendizaje.
- Escucha y observa.
- Guía la ejercitación, la revisión, el repaso, la elaboración de síntesis.
- Orienta, corrige, evalúa y se evalúa.
- Aporta la información necesaria en cada momento del proceso de enseñanza y de aprendizaje a través de sus exposiciones.

En este último punto es importante detenerse, teniendo en cuenta los diferentes papeles a asumir por el docente a los que se refiere Pozo (1999):

- a) el docente **proveedor**, que proporciona a los alumnos información, hechos, datos, pero que también da instrucciones o administra premios y

castigos, siendo el poseedor de todas las respuestas que el alumno necesita.

- b)** El docente **modelo**, que ilustra modos de comportamiento, actitudes o destrezas motoras, a través de su propio comportamiento, actitudes o destrezas.
- c)** El docente **entrenador**, que fija con detalle lo que deben hacer los alumnos, cuándo, cómo y cuánto, en un papel complementario del proveedor.
- d)** El docente **tutor o guía**, que deja que los alumnos asuman parte de la responsabilidad de su aprendizaje, pero una vez que les ha fijado bien las metas y los medios para lograrlo, dice lo que hay que hacer y cómo pero deja que sean los alumnos quienes organicen su trabajo, que él supervisa y regula. Pregunta a los alumnos en lugar de darles respuestas.
- e)** El docente **asesor o director de investigación**, que deja que sean los alumnos los que fijen sus propios objetivos concretos y diseñen su propio aprendizaje, a partir de un marco general previamente establecido. (p. 117)

Es claro que en esta propuesta, el docente es fundamentalmente tutor o guía, pero en ocasiones proporciona información necesaria para formalizar lo aprendido, para que los alumnos lo tengan presente para poder encarar la situación problemática sin obturar los saberes previos y para complementar el trabajo de los alumnos en las puestas en común luego del trabajo grupal. Por esto, podemos también ver al docente en un rol de entrenador complementario del de tutor o guía.

Si ampliamos nuestro análisis en cuanto a la optimización del proceso de aprendizaje del alumno incrementando las posibilidades de lograr cambios que duren y se generalicen lo más posible, debemos tener en cuenta en la propuesta de clase, los siguientes procesos adjuntos del aprendizaje que propone Pozo (1999):

- **La motivación:** es fundamental en materias como Estadística ya que la mayoría de los alumnos tienen ciertos prejuicios hacia las materias que corresponden a la disciplina matemática. Los motivos pueden ser variados pero

en general es justamente una falta de motivación por el conocimiento matemático a lo largo de sus estudios previos, la que instala cierta resistencia a enfrentarse con ellos.

Algunas de las herramientas que pueden dar resultado para despertar el interés por la materia y lograr que los alumnos sigan las clases son:

a) Trabajar con situaciones problemáticas que sean lo más cercanas posible a las aplicaciones reales que los alumnos podrán darle posteriormente a los contenidos en su vida profesional. Además, ponerlos en una situación de trabajo donde se puedan cambiar las condiciones iniciales y mostrar cómo la respuesta depende de las variables que consideremos. Esto de alguna manera produce un refuerzo en la atención de los alumnos que los obliga a trabajar más dinámicamente.

b) A lo largo de las explicaciones preguntar a los alumnos para testear si están siguiendo el tema, esto permite retomar algunos temas que hayan quedado poco claros.

c) Proponerles que busquen en sus actividades cotidianas o profesionales situaciones donde hayan necesitado la aplicación de estas herramientas y de los contenidos que trabajamos.

Por supuesto que siempre depende del grupo de alumnos, de su cantidad, de la carrera, etc. Es real que en algunas ocasiones nos encontramos con grupos muy motivados y las clases se enriquecen por la sola participación de los alumnos.

- **La atención:** es casi una consecuencia directa de la motivación que tienen los alumnos para seguir la asignatura.

Pero es importante que el docente reflexione acerca de cuáles son los temas centrales de su materia e informar a los alumnos sobre esto para que focalicen la atención en ellos. En el caso de la Estadística, se trabaja con una tabla de fórmulas auxiliares que son las que se utilizan a lo largo de todo el cuatrimestre. El objetivo de la misma es evitar que los alumnos consuman atención en memorizar las fórmulas y se centren en el aprendizaje de las estrategias adecuadas para determinar en qué situación es conveniente aplicarlas.

- **La conciencia y el control de los propios mecanismos de aprendizaje:** es lo ideal en todo proceso de aprendizaje. Es lograr que sea el propio alumno, de manera progresiva, quien acabe ejerciendo el control de sus propios procesos, utilizándolos de forma estratégica, mediante una toma de conciencia de los resultados que espera de su aprendizaje, de los procesos mediante los que puede alcanzarlos y de las condiciones más adecuadas para poner en marcha esos proceso. (p. 113).

## **Consideraciones finales**

La educación como proceso de formación humana supone una concepción de docencia como la acción conjunta entre el docente y el alumno. Se trata de una relación interhumana que estimula el saber-saber, el saber-hacer, el saber-ser y el saber-sentir. Podemos afirmar de una forma muy general, que el docente suscita aprendizaje. Queda claro que el accionar docente no se limita necesariamente al ejercicio oficial de la función ni a la posesión de títulos especiales. El docente es una persona que gracias a su experiencia rica y excepcional y/o a sus estudios en un terreno específico, puede contribuir al desarrollo de otras personas que entren en contacto con él.

Todos los sectores sociales descubren hoy en la educación una clave para hacer frente al complejo mundo moderno y cambiante en el que vivimos. Los expertos coinciden en caracterizar a la sociedad del siglo XXI como una sociedad donde el rasgo dominante es la preeminencia del conocimiento que imprescindiblemente debe estar sujeto a la educación. En este marco, no podemos dejar de advertir la importancia que tiene el rol que asume el docente en el proceso educativo de sus alumnos.

Cualquier transformación de la educación para ser posible tendrá que contemplar con carácter de necesario y urgente una formación y actualización docente que posibilite no sólo la construcción de saberes y competencias científico-técnicas en el ámbito disciplinar y pedagógico-didáctico, sino también las habilidades y actitudes para una profunda reflexión sistemática de dichas representaciones y su incidencia en la propia práctica docente.

“El docente deberá dejar de verse o creerse el dueño del saber y del saber hacer, para disponerse a trabajar conjuntamente con el alumno, analizando con él todo el proceso de aprendizaje que ambos ejecuten: el estudiante aprovechando la experiencia y conocimientos del docente, sus recursos metodológicos para orientarlo en su investigación, en la resolución de problemas que se le presenten. Pero pudiendo cuestionar, analizar críticamente, todos estos elementos. El docente aprendiendo de cómo aprende el alumno, evaluando los recursos que emplea, revisando y ajustando de continuo los esquemas en que se apoya”. (Susana Barco de Surgí (1973)).

## **Bibliografía**

- Barco de Surgí, Susana. (1973). Antididáctica o Nueva Didáctica. *Revista de Ciencias de la Educación*, N° 10. Buenos Aires.
- Coll, Cesar; Palacios, Jesús; Marchesi, Álvaro (comps.). (1989). Desarrollo psicológico y educación I. Madrid: Alianza Editorial.
- Coll, Cesar; Palacios, Jesús; Marchesi, Álvaro (comps.). (1990). Desarrollo psicológico y educación II: Psicología de la Educación. (Cap. 5 y cap. 6). Madrid: Alianza Editorial.
- Delval, Juan. (1994). *El desarrollo humano*. Madrid: Siglo XXI editores.
- Fasce, Jorge. (1998). Ser maestro, hoy – Tercera parte. Enseñar bien lo valioso. *Revista Consudec del Consejo Superior de Educación Católica*. (1 al 12).
- Fasce, Jorge. (2001). Las buenas prácticas de siempre: es bueno seguir usándolas hoy, ya. *Revista El monitor de la Educación. Ministerio de Educación*, 2 (2), 46-49
- Gimeno Sacristán, J. (1998). *El curriculum: Una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Morata.
- Novak, Joseph D. (1977). *Teoría y práctica de la educación*. Madrid: Alianza Editorial.
- Pozo Muncio, Juan Ignacio. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. (Cap. 2 y cap. 7). Madrid: Morata.
- Pozo Muncio, Juan Ignacio. (1999). *Aprendices y Maestros*. Madrid: Ed. Alianza.

- Stenhouse, L. (1987). Definición del problema. En *Investigación y desarrollo del currículum*. (Cap 1, pp. 25-30). Madrid: Morata.
  
- Stenhouse, L. (1987).Objetivos conductuales y desarrollo del currículum. En *Investigación y desarrollo del currículum*. (Cap 5, pp. 87-108). Madrid: Morata.
  
- Taba, H. (1976). *Elaboración del currículum*. Buenos Aires: Editorial Troquel.
  
- Zabalza, M. (1987). *Diseño y desarrollo curricular*. Madrid: Narcea.