



Orientación: **Ciencias Sociales**

Taller Obligatorio: **Matemática Aplicada**

Nivel: **6º año**

Duración del curso: **cuatrimestral**

Carga horaria: **3 hs cátedra semanales**

Profesores a cargo: **Patricia Bozzano y Fátima Casia Sandoval**

## I. FUNDAMENTACIÓN

*“Hay dos características esenciales de las matemáticas: su aplicabilidad y su rigor. La primera ha permitido el avance científico y técnico, y la segunda debería posibilitar el desarrollo de ideas y opiniones con mayor fundamento. Estas dos virtudes explican el hecho de que la Matemática sea una ciencia milenaria que ha acompañado siempre a la humanidad y que muchas ideas básicas ya muy añejas sigan formando parte de su desarrollo actual” (Alsina, 2003).*

### Marco teórico

La perspectiva adoptada actualmente en el seno de la comunidad de Matemática Educativa posee fuertes bases socio epistemológicas en la construcción del conocimiento, reuniendo así los aspectos de índole antropológicos, históricos y culturales (Godino, 2010).

Esto es, principalmente, el fuerte vínculo entre las Ciencias Sociales y su abordaje para el estudio de fenómenos con aquellas actividades clasificadas como “matemáticas”.

Por otro lado, aquellas teorías que se proponen explicar hechos sociales dando lugar así al desarrollo del pensamiento científico, buscan asistencia a mecanismos *estadísticos* en su labor de analizar, comunicar la información reunida en sus investigaciones e inferir a partir de ella. En este sentido, la convivencia de la metodología cuantitativa y la metodología cualitativa, la flexibilidad y adaptabilidad de los métodos ha dado lugar a una vasta producción proveniente desde las Ciencias Sociales (Moscoloni, 2009).

En cuanto al desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje, para el Taller se ha considerado la adopción de un modelo constructivista, el cual la *Teoría de Situaciones Didácticas* (TSD) adhiere (Brousseau, 1986). Ante todo respetar el conocimiento socialmente construido por los alumnos y a partir de allí recorrer el camino hacia la *institucionalización* de saberes, atravesando por las distintas etapas de *acción, intercambio, reformulando y validando*, como lo prescribe la TSD.

En el proceso se prioriza la *negociación* de significados y las posteriores *renegociaciones* necesarias en las etapas de *intercambio* que conducen a la *institucionalización* de los nuevos saberes en juego, dando lugar al protagonismo de los estudiantes en las sucesivas oportunidades para hacer propio cada nuevo saber. Oportunidades enriquecidas por las particularidades de cada estudiante, su carga conceptual previa, sus mecanismos para establecer estrategias y heurísticas y el tiempo necesario invertido en ello. Vemos con claridad, que adoptar este modelo es una forma más de respeto hacia la individualidad y diversidad de los alumnos, valorando el trabajo en el *aula heterogénea* provocando en los alumnos la reflexión crítica que los comprometa con la realidad social y la transformen (Autoridades del Liceo “Víctor Mercante”, 2014).

### Selección de contenidos

En vista a la carga conceptual con que cuentan los alumnos del Liceo “Víctor Mercante”, acorde a las prescripciones provenientes del modelo didáctico al que adherimos para el Taller y en concordancia a la Orientación en Ciencias Sociales, los contenidos seleccionados abarcan aquellos tópicos en los que se invita al *tratamiento de la información con herramientas provenientes de la estadística*. En este sentido, actividades como *identificar, analizar, describir, argumentar, formular, validar o refutar* serán ejes en el transcurso del Taller.

Para lograr nuestros propósitos de enseñanza, se desarrollarán actividades contextualizadas en ámbitos de las Ciencias Sociales. La Sociología, la Psicología, la Antropología, la Historia, entre otros, serán quienes nos proveerán de contexto para dichas actividades que propondremos en el Taller. Consideramos valioso las preferencias e intereses de los alumnos en este aspecto para las decisiones de enseñanza a la hora de establecer las vinculaciones entre las Ciencias Sociales y las herramientas provenientes desde la estadística.

## II. OBJETIVOS

### Generales:

Desarrollar un pensamiento y una actitud de vida crítica, reflexiva y solidaria.

Acceder a nuevas formas de conocimiento para interpretar la realidad en la que vive.

Aprender en forma autónoma y permanente.

Trabajar en forma cooperativa con sus pares

Valorar la importancia de la libertad y de su ejercicio responsable.

Descubrir y desarrollar armónicamente sus intereses o capacidades vitales, intelectuales, expresivas y de acción.

Lograr una adecuada competencia lingüística y comunicativa.

### Específicos:

Analizar la información subyacente en el tratamiento estadístico

Relacionar los distintos registros de representación de la estadística

Construir el concepto de tratamiento estadístico de la información

Interpretar situaciones reales en las que intervengan los contenidos aprendidos.

Adquirir habilidad para interpretar y comunicar resultados.

### Propósitos del Taller.

Afianzar las competencias adquiridas por los alumnos en los niveles escolares previos.

Profundizar el conocimiento matemático previo e incorporar núcleos temáticos estrechamente relacionados con la actualidad, con el universo de conocimientos científicos y con el mundo del trabajo.

Lograr re significación del nuevo conocimiento.

Motivar a los alumnos, utilizando diferentes estrategias metodológicas.

Fomentar la capacidad de observación y explicación de situaciones reales

Evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje, que se pretende obtener con los contenidos desarrollados.

## **III. CONTENIDOS**

Estadística descriptiva: Población. Muestra. Variables: cualitativas y cuantitativas; discretas y continuas. Tamaño de la muestra. Frecuencia absoluta, relativa, porcentual y absoluta acumulada. Gráficos estadísticos: circular, de barras, histograma, de líneas, polígonos de frecuencias y pictogramas. Medidas de tendencia central: media, moda y mediana. Intervalos de clase. Tabla de distribución de frecuencias agrupadas. Marca de clase. Medidas de tendencia central con intervalos de clase. Percentiles y cuartiles. Medidas de dispersión: rango, varianza, desviación estándar y coeficiente de variación.

## **IV. METODOLÓGÍA DE TRABAJO**

Análisis de situaciones. Debate y conclusiones derivados del análisis.

Uso de la herramienta didáctica TATETI, interpretación de roles (como investigador/asesor/etc.).

Utilización de recursos visuales de comunicación.

Argumentación y formulación oral/escrita de los alumnos y del docente.

Búsqueda y uso de material bibliográfico

Utilización de las netbook, recursos de la web 2.0.

Análisis y descripción de situaciones utilizando excell.

Implementación de rúbricas para evaluar.

Diseño e implementación de actividades de investigación del tipo bibliográfica como medio para darle sentido al trabajo estadístico en las Ciencias Sociales.

### Incorporación y uso de TIC.

Para las actividades propuestas en el taller, se ha pensado en la incorporación y uso de herramientas de diseño y edición, en este caso la planilla de cálculo principalmente, sin descartar el uso del editor de presentaciones y de documentos.

En el caso de la planilla de cálculo, su incorporación permite la visualización de distintos registros de representación, contienen características de software dinámico al poder realizar construcciones que involucran diferentes registros de representación, como también evita la inversión de tiempo no deseado en procesos de cálculo.

## V. EVALUACIÓN

La evaluación de estas actividades la haremos considerando que la misma cumple una función orientadora y que se realiza en forma continua. Además, teniendo presente que el aprendizaje es un proceso, intentaremos detectar los errores en los que incurren los alumnos y en base a ellos, recurrir a una metodología específica que permita superarlos.

También registraremos el compromiso y la actitud en clase, es decir, el interés demostrado en la realización de las tareas tanto individuales como grupales.

Dado que la modalidad de la materia es "aula taller", nos parece adecuado utilizar una rúbrica para valorar el trabajo de los alumnos y los avances en sus aprendizajes.

## VI. RECURSOS AUXILIARES

Se dispondrá de todos los elementos con que cuenta la institución, (biblioteca, sala de computación, material de biblioteca, etc.) además de artículos con información de índole social publicados en libros, medios de información, reportes de investigación, Internet, etc., como también de elaboración propia.

Software:

- Planilla de cálculo para estadística
- Navegador para recabar información
- Recursos de la web 2.0
- Editor de documentos
- Presentador de diapositivas o similar

## VII. BIBLIOGRAFÍA

### Para el docente

Alsina, C. (2003) Rigor Matemático y ciudadanía. Consultado en [http://www.divulgamat.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=8641&Itemid=35](http://www.divulgamat.net/index.php?option=com_content&task=view&id=8641&Itemid=35) último acceso 25 de abril de 2015.

Atar, D., Blasi, M. (2010). El análisis de datos. Metodología de la investigación. Buenos Aires: Universidad CAECE

Atar, D. Lac Prugent, C. (2009). Estadística descriptiva parte 1. Enseñanza de la estadística. Buenos Aires: Universidad CAECE

Atar, D. Lac Prugent, C. (2009). *Estadística descriptiva parte 2*. Enseñanza de la estadística. Buenos Aires: Universidad CAECE.

Batanero, C. (2001) *Didáctica de la Estadística*. Grupo de Educación estadística Universidad de Granada.

Brousseau G. (2002) *Theory of Didactical situations in Mathematics, Didactique des Mathématiques, 1970-1990*. London: Kluwer Academic Publishers.

Carrasco Arroyo, S. (2005) Aproximación a la Estadística desde las Ciencias Sociales. *Publicaciones*: Universidad de Valencia.

Díaz Levicoy, D.; Aguayo Arriagada C. & Cortés Toro, C. (2014) Enseñanza de la estadística mediante proyectos y su relación con teorías de aprendizaje. En *Revista Premisa* 16(62). pp 16-23

Godino, J. (2010) Perspectiva de la Didáctica de las Matemáticas como disciplina tecnocientífica. Universidad de Granada, Departamento de Didáctica de la Matemática.

Lordoguin F.; Pollio, A. (2013) *Las ideas Matemáticas y su génesis cultural*. Actas del VII CIBEM. Montevideo, p 410-415.

Moscoloni, N. (2009) Enseñanza de Estadística en Ciencias Sociales. En *U.N.R. Journal* año 02, volumen 01. pp. 551-562.

Ruiz Moreno, A. (2010) Planilla de Cálculo. Informática Educativa. Buenos Aires: Universidad CAECE.

### Para el alumno

Altman, S.; Comparatore, C. & Kurzrok, L. (2001) *Matemática Polimodal. Probabilidad y Estadística*. Buenos Aires: Longseller

Bishop, A. (1999) *Enculturación Matemática*. Madrid: Paidós Ibérica.

de Guzmán, M. & Cólera J. (1989) *Matemáticas I, Matemáticas II de COU*. Madrid: Anaya.

Gavarrete Villaverde, M.E. (2013) La etnomatemática como campo de investigación y acción didáctica: su evolución y recursos para la formación de profesores desde la equidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática* 6(1). 127-149.

Kelmansky, D. (2009) *Estadística para todos*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

Spiegel, M. & Stephens L. (2009) *Estadística*. Cuarta Edición. México: Mc Graw Hill/Interamericana Editores.

Triola, M. E. (2009) *Estadística. Décima edición*. México: Pearson Educación.