



Orientación: **Ciencias Sociales**

Taller Obligatorio: **Matemática Aplicada**

Nivel: **6º año**

Duración del curso: **cuatrimestral**

Carga horaria: **3 hs cátedra semanales**

Docentes a cargo: **Patricia Eva Bozzano, Guillermina Gamboa Alurralde**

## **I. FUNDAMENTACIÓN**

Las matemáticas son un instrumento poderosísimo para ejercer la ciudadanía de una forma crítica (...) (como ejemplo) al interpretar los datos (...) ahí está la estadística como lenguaje de la ciencia (...) cuando una persona decide estudiar, dedicarse a la ciencia y hablar del método científico en historia, sociología, en humanidades va a necesitar estadística o va a necesitar modelización (matemática). Las matemáticas van a estar ahí presente en cualquier acercamiento científico a cualquier disciplina (Saenz de Cabezón, 2018).

Así lo expresa en su conferencia el matemático español Eduardo Saenz de Cabezón, sus palabras nos convocan a asumir que la enseñanza de la estadística en la escuela es reconocer que la estadística juega un papel fundamental en las sociedades actuales. Pues estamos atravesando períodos en los que se genera grandes cantidades de información y, su organización, interpretación para posterior comunicación facilita la inferencias y predicciones necesarias para la toma de decisiones (Sánchez Sánchez, 2013, p.9). En este mismo sentido, Moore (2000) amplía la caracterización e importancia del aprendizaje de la estadística para la vida cotidiana. Señalando que las personas a lo largo de su vida necesitan entender una vasta diversidad de información del tipo estadística que bien pueden afectar sus vidas.

Al igual que se establece en el diseño curricular del "Liceo Víctor Mercante", vigente actualmente, se vincula la epistemología y pedagogía asumida para el Taller con dicho documento, en cuanto a formar un bachiller crítico y reflexivo que pueda intervenir en la realidad actual, como también buscando contribuir al mejoramiento de la educación mediante la búsqueda e implementación de nuevas formas educativas y procedimientos pedagógicos (Liceo Víctor Mercante, Proyecto curricular, 1996).

## **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 habilidad lingüística y comunicativa.

### Propósitos del Taller

Afianzar las habilidades adquiridas por los y las estudiantes 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 resignificación del nuevo conocimiento.

Motivar a los y las estudiantes, utilizando diferentes estrategias metodológicas.

Fomentar la capacidad de observación y explicación de situaciones reales

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

### Objetivos 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.

### III. CONTENIDOS

En vista a la carga conceptual con que cuentan los y las estudiantes 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 y las estudiantes en este aspecto para las decisiones de enseñanza a la hora de establecer las vinculaciones entre las Ciencias Sociales y las herramientas provenientes de la estadística.

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. Estudio estadístico que involucra dos variables: covariación. Correlación entre variables. Rectas de regresión como herramienta que relaciona el comportamiento entre variables cuantitativas vinculadas, en el estudio estadístico.

### IV. METODOLOGÍA DE TRABAJO

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 y las estudiantes 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 este 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 y las 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.

Adoptar este modelo es una forma más de respeto hacia la individualidad y diversidad de los y las estudiantes, valorando el trabajo en el *aula heterogénea* provocando en los y las estudiantes la reflexión crítica que los comprometa con la realidad social y la transformen (Erbeta, 2017).

En este sentido, acorde al carácter que tiene la estadística como disciplina, las actividades propuestas en el Taller ponen énfasis en las interpretaciones alcanzadas por las/os estudiantes por lo que resulta pertinente profundizar en la enseñanza de conceptualizaciones, promover el conocimiento del contexto, para dar lugar a la idea futura de incertidumbre y variabilidad (Sánchez Acevedo y Sciaraffia, 2020).

En coherencia con el modelo didáctico adoptado, se dará lugar a:

- Análisis de situaciones. Debate y conclusiones derivados del análisis.
- Argumentación y formulación oral/escrita de estudiantes y del docente.
- Búsqueda y uso de material bibliográfico
- Diseño e implementación de actividades de investigación del tipo bibliográfica como medio para darle sentido al trabajo estadístico en las Ciencias Sociales.

## V. EVALUACIÓN

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

No es el propósito de la evaluación la de emitir un juicio valorativo, sino por el contrario, su propósito es brindar espacios de reflexión al estudiante sobre lo que cree que sabe, lo que sabe, lo que cree que hace, lo que hace y lo que él mismo es en relación al quehacer matemático. Cada instancia merece su retroalimentación como medio para revisar el nivel de pensamiento alcanzado, dando oportunidad a la reflexión y el diálogo (Rico, 1990, citado por Giménez, Rico, Gil, Fernández, Castro, del Olmo, Moreno, Segovia, 1999).

También se registrará 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", se considera adecuado utilizar una rúbrica para valorar el trabajo de los y las estudiantes y los avances en sus aprendizajes.

## VI. RECURSOS AUXILIARES

Utilización de recursos visuales de comunicación.

Utilización de recursos tecnológicos para el diseño, análisis y comunicación de información tratada estadísticamente.

Implementación de rúbricas para evaluar.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

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.

Erbetta, M.C. (2017). *Forjar encuentros para construir lo común. Proyecto académico y de gestión*. Periodo 2018-2022. Liceo Víctor Mercante, Universidad Nacional de La Plata.

Erbetta, M.C.; Demarco, L., Balercia, E.I., Miranda, J., Lacerra, V., Bustos, M.F. (1996). *Proyecto curricular*. La Plata: Liceo Víctor Mercante. Alojado en [http://www.lvm.unlp.edu.ar/uploads/docs/disenio\\_curricular.pdf](http://www.lvm.unlp.edu.ar/uploads/docs/disenio_curricular.pdf)

Giménez, J. Rico, L., Gil, F., Fernández, F., Castro, E., del Olmo, A., Moreno, F., Segovia, I. (1999) ¿Por qué y para qué evaluar en Matemáticas? J. Giménez Rodríguez (Ed.) *Evaluación en Matemáticas. Una integración de perspectivas*. (pp. 15-35). Madrid: Síntesis S.A

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

Moore, D.S. (2000). *Principles and standards for School Mathematics*. Reston, VA.: The National Council of Teachers of Mathematics.

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

Sáenz de Cabezón, E. (11 de Junio de 2018). ¿Para qué sirven las matemáticas? [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Cwq4dRBWcr8>

Sánchez Acevedo, N. & Sciaraffia, F. (2020). Desarrollo del pensamiento estadístico en un curso de didáctica de la estadística. El caso de una profesora en formación. *Comunicación presentada en Jornadas de Educación Matemática (25, 26 y 27 de noviembre de 2020)*. UMCE. Santiago de Chile.

Sánchez Sánchez, E. (2013). *Elementos de estadística y su didáctica a nivel bachillerato*. En Ricardo Cantoral Uriza (Cord.). México: Secretaría de Educación Pública.

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

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