

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS**

**Maestría en Informática Educativa
Especialización en Informática Educativa**

TRABAJO FINAL

**Módulo
Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadora (ACSC)**

AUTORES

Ruben Andres Caceres¹, Pedro Emilio Brousser²

1 Universidad Nacional del Chaco Austral, Chaco, Argentina

2 Instituto Superior de Formación Docente Continua N. ° 2, Termas de Rio Hondo, Argentina
rubencaceres@uncaus.edu.ar, majan74@gmail.com

ÍNDICE

La Estadística Descriptiva como medio de elección de transporte y la conciencia ecológica ..	2
1. CONTEXTUALIZACIÓN	2
2. INTENCIONES EDUCATIVAS	3
3. OBJETIVOS5 el numero de pagina esta desconfigurado	5
4. CONTENIDOS	5
5. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	6
6. ACTIVIDADES	6
6.1. Actividad Previa	6
6.2. Actividad de inicio	9
6.2.1. Primer momento (40') - USO DE GOOGLE SITES	9
6.2.2. Segundo momento (40') - HOJAS DE CÁLCULO DE GOOGLE	9
6.3. Actividad de desarrollo	9
6.3.1. Primer momento (40') - Google Meet, Google Drive, Formularios de Google y Documentos de Google	9
6.3.2. Segundo momento (40'). Whatsapp, Google Meet, Hojas de Cálculo de Google	10
6.4. Actividad de cierre (40')	10
6.4.1. Documentos de Google, Google Meet, YouTube, Editor de Video	10
7. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	11
7.1. Actividad de inicio	11
7.1.1. Primer momento (40')	11
7.1.2. Segundo momento (40')	11
7.2. Actividad de desarrollo	12
7.2.1. Primer momento (40')	12
7.2.2. Segundo Momento	13
7.3. Actividad de cierre (40')	13
8. PLAN DE EVALUACIÓN	15
9. Sistema Recomendador del Aprendizaje Colaborativo	15
9.1. Plataforma de Aprendizaje	15
9.2. Agente Inteligente para recolección de datos del alumnado	16
9.3. Fundamentación	16
10. RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE CONCEPTOS ESTADÍSTICOS	17
11. RECURSOS	18
12. Observación de la Clase para agente externo	18
12.1. ESTRUCTURA GENERAL DE LA CLASE	18
APERTURA DE LA CLASE	18
DESARROLLO DE LA CLASE	19
12.2. IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	20
DESARROLLO DE LA CLASE	20
12.3. INTERACCIÓN SOCIAL	20
DESARROLLO DE LA CLASE	20
13. Encuesta de opinión para el alumno	21
14. CONCLUSIONES	22
15. BIBLIOGRAFÍA	24

La Estadística Descriptiva como medio de elección de transporte y la conciencia ecológica

1. CONTEXTUALIZACIÓN

La secuencia didáctica está ideada para alumnos de primer año del Colegio San Gabriel, de la ciudad de Santiago del Estero. La intencionalidad de la misma es que provoque interés en los alumnos para trabajarla, y la llave para ello, es que les resulte significativa. La temática a trabajar son los **medios de transporte** y la **ecología**, y como método para abordarlo, los contenidos de la **Estadística Descriptiva**, ya que se presenta para su estudio un colectivo de datos. Siguiendo el desarrollo deductivo de las presentaciones de la estadística descriptiva en distintos textos de corte tipo académico, se abordará hasta la temática representación gráfica inclusive. No está presente en la presente SD el desarrollo exhaustivo de todos los temas, sino relevar aquellos que son necesarios para resolver la problemática; del mismo modo, tendrán algún tipo de acercamiento a la mayoría de los temas. Lo que se intenta poner de manifiesto en el presente trabajo es el uso de las TIC, como una herramienta indispensable como facilitador del aprendizaje, aplicado a problemas actuales de tipo social.

CURSO: 1° A (12 - 13 años)

CANTIDAD: 30 estudiantes

CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Los conocimientos previos que deben tener los estudiantes son:

- Operaciones aritméticas en N , Z , Q .
- Proporciones y porcentaje
- Definiciones de geometría plana, rectángulos, círculos, sectores circulares. poligonal
- Lectura e interpretación de la información en distintos formatos

· En relación a las TIC:

- Navegadores y buscadores de internet.
- Editor de texto.
- Planilla de Cálculo.
- Manejo de Gmail y google drive

ORIENTACIÓN: Ciclo básico del Secundario Orientación Humanidades y Ciencias Sociales

MODALIDAD: Trabajos grupales entre 3 a 5 estudiantes. Conformación de grupos por elección y voluntad de los alumnos, expresando que los mismos se mantendrán hasta la conclusión de la propuesta pedagógica, salvo inconvenientes de fuerza mayor que quedará a criterio del docente la reestructuración.

ALUMNOS: (Completar con los nombres)

Alumno 1: _____ Alumno 2: _____ Alumno 3: _____
Alumno 4: _____ Alumno 5: _____

ROLES:

(Completar roles con los NÚMEROS de alumnos del punto anterior, en la actividad previa se especifica la conformación).

Roles							
Líder		Secretario		Adm. de Materiales		Motivador	
reportero		Observador		Abogado del Diablo		Secretario	

2. INTENCIONES EDUCATIVAS

Abordar la estadística descriptiva a partir de una problemática social que resulte significativa para los alumnos como ser los tópicos transporte y ecología.

La Ley 26.206 en su art. 30 expresa: “habilitar a los/las adolescentes y jóvenes para el ejercicio pleno de la ciudadanía, para el trabajo y para la continuación de estudios”. Concatenado a ello, Miguel de Guzmán, afirma “La tarea fundamental y general de la comunidad matemática consiste en contribuir de modo efectivo al desarrollo integral de la cultura humana” (Guzmán, 1996 b). Los diversos enfoques e investigaciones en Epistemología de la Matemática y su Didáctica nos brindan respuesta acerca del rol de la matemática ante estas afirmaciones. Gomez-Chacon en su trabajo “Matemáticas: mente disciplinar, mente creativa, mente ética. Una propuesta de educación ciudadana”, realiza una afirmación contundente con su correspondiente fundamentación diciendo que “las matemáticas juegan un papel esencial en la formación de un ciudadano responsable”. (Gómez-Chacon, 2010, pág.59). Es conocido que la matemática ha acompañado la humanidad desde su más temprana edad, algunos afirman que es anterior, porque han existido relaciones matemáticas que han estado ocultas hasta que el hombre llegó a descubrirlas. Si ha estado presente desde siempre a la par de la humanidad como herramienta, o como algo para enseñar o por descubrir, es porque indiscutiblemente es

necesaria para el hombre, y por ello la importancia de su conocimiento y la necesidad de una sistematización de su aprendizaje. En esta sistematización de su aprendizaje se debe tener presente las actuales demandas de la sociedad, como lo explicita María Luz Callejo de la Vega (2000, pág.7), como instrumento de conocimiento (al servicio de una problemática concreta e integrarla a otras ciencias) y su aporte respecto a nuevos modelos explicativos y de organización de cuestiones sociales. Valero (2006) en su artículo: “¿De carne y hueso? La vida social y política de la competencia matemática”, indica que “La escuela es un espacio de formación que puede dotar al ciudadano con habilidades para fomentar su pensamiento crítico y, con ello, permitirle analizar la información que brindan los medios... Pero se encuentra que lastimosamente la escuela se ha venido enfocando en el desarrollo netamente cognitivo olvidándose de la formación del ciudadano. Por ello la Secuencia Didáctica aborda contenidos de la Estadística desde una problemática social como ser Transporte y Ecología. La Estadística tiene su utilidad en el tratamiento de colectivo de datos, brindando una estructura lógica para obtener criteriosamente un resumen o recorte de la realidad que brinde información precisa, caracterizándola. Este SD tiene por interés trabajar conceptos propios de la Estadística Descriptiva, sus etapas hasta las representaciones gráficas inclusive, donde lo procedimental esperado del alumno es que identifique las etapas del trabajo estadístico y pueda aplicarlas a problemáticas que lo requieran. Indudablemente esta instancia de trabajo requiere de presupuestos actitudinales como ser: creatividad, paciencia, tenacidad y tolerancia.

La intencionalidad de la secuencia didáctica pueda ser un medio para que pueda evidenciarse una Comunidad Matemática en el Aula. Esto se fundamenta en la escuela anglosajona de Educación Matemática, donde su principal postulado es que para lograrlo, LOS PROBLEMAS deben ser el motor del aprendizaje. Es necesario romper con el paradigma de que la matemática es para pocos, y solo los individuos desde sus capacidades pueden conocerla. Se sabe a partir de los aportes de diversas investigaciones que el hombre potencia sus capacidades de aprendizaje, en el intercambio con sus pares y con el objeto de conocimiento. Debe ser continuo un proceso de trabajo en grupo para postular pareceres, fundamentaciones, y procesos de reflexión y estudio personal para lograr una apropiación cognitiva. El intercambio con los pares es indispensable en la clase de matemática.

Por estas consideraciones el alumno tendrá un rol estelar, deberá interactuar con las actividades y sus pares y el docente deberá acompañar el proceso, orientar, mediar, moderar y cuando todo el proceso culmine deberá institucionalizar el contenido abordado.

3. OBJETIVOS

Que el estudiante logre:

- Identificar e implementar las etapas del método estadístico adecuadamente y significarlo como una manera rigurosa de interpretar la realidad cuando existe un colectivo de datos.
- Construir los gráficos estadísticos adecuados conforme al tipo de información que se desea describir.
- Utilizar la estadística como una herramienta válida para entender problemáticas sociales en contextos locales o propios.

4. CONTENIDOS

· **Dimensión: Estructura conceptual**

- Etapas del trabajo estadístico: recolección, ordenamiento, presentación
- Recolección de datos. Variables cualitativas cuantitativas. Escala de medición. Presentación de datos: textual, tabular, gráfica.

· **Dimensión: Procesos Cognitivos**

- Análisis y enunciado de conclusiones. Comunicación en lenguaje gráfico. Inferencias a una población mayor

· **Dimensión: Procedimientos de trabajo**

- Organizar y presentar de manera más eficaz los datos extraídos de un colectivo.
- Cálculo e interpretación de valores estadísticos representativos.

Dimensión: Componentes actitudinales

- Elaboración de estrategias personales en la búsqueda de soluciones para situaciones problemáticas planteadas.
- Revisión crítica, responsable y constructiva de los resultados obtenidos.
- Valoración del intercambio de ideas como fuente de aprendizaje y del trabajo en equipo para el logro de resultados pertinentes.

5. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- Actividades grupales presenciales y virtuales (síncronas y asíncronas).
- Uso de TIC's.

6. ACTIVIDADES

Las actividades se encuentran ordenadas según se detalla a continuación:

6.1. Actividad Previa

En un documento compartido en Google doc, al que denominaran DocumEvalGrupo y a continuación el nombre que hayan elegido para el grupo, en el que se incorpora también al docente como editor del mismo (generado por los alumnos), fundamentarán la asignación de roles de cada uno de los alumnos conforme a la tipificación planteada por Belbin, M.: Team Roles at Work. Butterworth-Heinemann, 1996, para lo cual se facilitará un esquema con la implicación de los roles.

Luego de cada instancia de trabajo propuesto en la secuencia, deberán autoevaluar su actuación como grupo, que deberá ser incorporada en el mismo documento, con el completamiento de una rúbrica consignada más adelante en la cual se indicará en comentario la fecha, hora y autor. De ser necesario conforme a la autoevaluación, deberán reasignar roles con la correspondiente fundamentación de los cambios propuestos. De acuerdo a la presencia de colores en dicha rúbrica, deberán acompañar a la misma, una narrativa, describiendo lo que observan en la misma y describir cuáles fueron los procesos sustantivos en la realización de la actividad en un texto de no más de 200 palabras.

El docente deberá asumir un rol preponderante de animación para la concreción de los grupos, que siendo de elección libre por parte de los alumnos, debe anticiparse a la generación de los que pudieran resultar inconsistentes. También su monitoreo fundamental en la designación de roles conforme al conocimiento que tenga de los alumnos, para que estén dadas condiciones básicas que faciliten el trabajo colaborativo.

Rúbrica de autoevaluación Grupal (rellenar con verde si, con rojo no y celeste a veces)

Acciones a evaluar	Líder	Secretario	Adm. materiales	Motivador	Reportero	Observador	Abogado del diablo
Se integra a un equipo de trabajo en el desarrollo de las actividades planteadas.							
Participa activamente en el equipo de trabajo aportando criterios de solución a la actividad planteada.							
Tiene una actitud de respeto y tolerancia con los demás integrantes del equipo.							
Entrega el producto de la actividad con los criterios establecidos para su elaboración o realización.							
Entrega oportunamente el producto de la actividad asignada.							

Si la matriz con el relleno de colores asume menos de la mitad de color verde, es un llamado de atención para la designación de roles.

y en esa situación que se hace?

cuales son las situaciones posibles vinculadas con ese color verde?
que ayuda se da al profesor para intervenir?

- **SUPERVISOR:** monitorea a los miembros del equipo en la comprensión del tema de discusión y detiene el trabajo cuando algún miembro del equipo requiere aclarar dudas. Esta persona lleva al consenso preguntando: “¿todos de acuerdo?”, “¿ésta es la respuesta correcta?”, “¿dices que no debemos seguir con el proyecto?”, “¿estamos haciendo alguna diferencia entre estas dos categorías?” y “¿desean agregar algo más?”.
- **ABOGADO DEL DIABLO:** cuestiona sobre ideas y conclusiones ofreciendo alternativas. Dice por ejemplo: “¿estás seguro que ese tema es importante?”, “¿confías en que realmente funcione?”
- **MOTIVADOR:** se asegura de que todos tengan la oportunidad de participar en el trabajo en equipo y elogia a los miembros por sus contribuciones. Este estudiante dice: “no sabíamos nada de ti”, “gracias por tu aportación”, “esa es una excelente respuesta”, “¿podemos pedir otra opinión?”
- **ADMINISTRADOR DE MATERIALES:** provee y organiza el material necesario para las tareas y proyectos. Este estudiante dice: “¿alguien necesita un proyector para la siguiente junta?”, “los plumones están al lado de la mesa, por si los necesitas”.
- **OBSERVADOR:** monitorea y registra el comportamiento del grupo con base en la lista de comportamientos acordada. Este estudiante emite observaciones acerca del comportamiento del grupo y dice: “Me di cuenta de que el nivel de tensión disminuyó” y “esto parece ser un gran tema que podemos investigar, ¿podemos ponerlo en la agenda para la próxima junta?”
- **SECRETARIO:** toma notas durante las discusiones de grupo y prepara una presentación para toda la clase. Este estudiante dice: “¿debemos decirlo de esta forma?”, “les voy a leer otra vez esto, para asegurarnos que sea correcto”.
- **REPORTERO:** resume la información y la presenta a toda la clase. Este estudiante dice: “les presentaré lo que hemos decidido” y “esto es lo que hemos logrado hasta el momento”.
- **CONTROLADOR DEL TIEMPO:** monitorea el progreso y eficiencia del grupo. Dice: “retomemos el punto central”, “considero que debemos seguir con el siguiente punto”, “tenemos tres minutos para terminar el trabajo” y “estamos a tiempo”.

esta descripción de roles se suministrará a los estudiantes?
cual es la finalidad de mostrarla acá?

6.2. Actividad de inicio

6.2.1. Primer momento (40') - USO DE GOOGLE SITES

1. Mirar con atención los siguientes videos

→ Video 1 (3 minutos) <https://www.youtube.com/watch?v=OPkGxnEXLsI>

→ Video 2 (13 minutos) <https://www.youtube.com/watch?v=6JUIRzs6P9Y>

→ Video 3 (10 minutos) <https://www.youtube.com/watch?v=NFhtStx-vhI>

2. A partir de la observación de los videos, realizar en el grupo propuesto un glosario usando la herramienta Google Sites (<https://sites.google.com/new>) trabajado en clases anteriores. En el glosario deben incluir palabras que consideren importantes y/o desconocidas de los videos 2 y 3. Utilizar como fuente escrita el siguiente documento: http://www.dm.uba.ar/materias/estadistica_Q/2011/1/modulo%20descriptiva.pdf para la realización del glosario en caso que necesiten información adicional

26' para ver los videos, los 14' restantes serán suficientes?
aún teniendo q leer el pdf q se sugiere?

6.2.2. Segundo momento (40') - HOJAS DE CÁLCULO DE GOOGLE

1. Observar los siguientes videos y realizar la tabla de distribución de frecuencia y la representación gráfica en forma análoga con los datos de las notas obtenidas en la última evaluación de matemática en el curso. Utilizar para esta actividad Hojas de Cálculo de Google.

...los videos q se indican a continuación y realizar...

→ Video 4 (10') <https://www.youtube.com/watch?v=ZcxjURk69IA>

→ Video 5 (14') <https://www.youtube.com/watch?v=OzS7xkOUaE0>

6.3. Actividad de desarrollo

6.3.1. Primer momento (40') - Google Meet, Google Drive, Formularios de Google y Documentos de Google

1. Instancia de Buceo. Durante 20' buscar información en internet respecto a medios de transporte urbano. La actividad consiste en identificar cuáles son más aptos desde el punto de vista ecológico y del cuidado de la salud. Usar Google Meet para mediante una videollamada, compartir la pantalla de uno de los integrantes a fin de que todos puedan ver qué se está buscando y consensuar qué información agregar en el documento que se debe generar en el punto siguiente. consideran que los estudiantes poseen suficiente conocimiento para definir las claves de búsqueda?
2. Respecto del ítem anterior, realizar un documento usando Documentos de Google con las siguientes especificaciones respecto al formato: Arial 12, interlineado 1,5, márgenes: 3 superior, 2 inferior, 3 izquierdo, 1,5 derecho, con una extensión de 300 palabras y lo guardaran en Google Drive y lo compartirán con el docente para control y orientación.

solo tendrá una pregunta la encuesta? (el medio de transporte usado)

3. Fuera del horario áulico: Realizar una encuesta en la escuela indagando cuál es el medio de transporte utilizado para trasladarse a la misma, a los alumnos de primero y segundo año del colegio San Gabriel. Para organizar el trabajo, y no ocasionar molestias distribuir en cada grupo un número semejante de alumnos a encuestar y tener previsto las posibles modalidades que asume la variable. Diseñar las encuestas usando Google Forms y luego configurar para compartir con cualquier persona a fin de poder enviarlo a través de WhatsApp a los integrantes de la comunidad educativa del Colegio San Gabriel.

6.3.2. Segundo momento (40'). Whatsapp, Google Meet, Hojas de Cálculo de Google

"Durante 5 minutos los grupos deberán intercambiar..."

1. (5') Coordinar entre los distintos grupos los datos relevados, de tal modo que todos los grupos cuenten con la misma fuente.
2. Identificar la variable, el tipo, escala de medición, si se trata de una población o muestra. Fundamente la selección del tipo de gráfico a utilizar.
3. A través de Hojas de Cálculo de Google, realizar la Tabla de distribución de frecuencia y la representación gráfica de la misma.

Para las actividades 2 y 3 deberán indicarse los tiempos a fin de abarcar los 40 del momento

6.4. Actividad de cierre (40')

6.4.1. Documentos de Google, Google Meet, YouTube, Editor de Video

"Disponen de 20 minutos para realizar..."

1. (15' a 20') Realizar un intercambio de ideas, mediante Google Meet, entre los distintos grupos respecto al ítem donde se trabaja medios de transporte urbano y el resumen estadístico obtenido con los datos del Colegio San Gabriel.
2. Usando Documentos de Google, Iniciar la escritura de un informe tipo crítico-reflexivo de carácter individual, de lo discutido en el punto anterior, con el agregado de las propias apreciaciones. El mismo deberá tener el siguiente formato: Arial 12, interlineado 1,5, márgenes: 3 superior, 2 inferior, 3 izquierdo, 1,5 derecho, con una extensión de 300 palabras. Compartir el trabajo con el docente. Indicar tiempo utilizable para esta actividad
3. Finalmente, como presentación deben mostrar los resultados mediante la elaboración de un video en un tiempo no mayor a 5 minutos (utilizar el editor de videos de su preferencia, mejor si es libre y gratuito), subir el video a YouTube y compartir el enlace con el resto de sus compañeros.

7. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

7.1. Actividad de inicio

7.1.1. Primer momento (40')

Los alumnos que trabajarán la actividad, ya vienen de la primaria con conocimientos básicos de estadística. Por ello en la primera clase se recurre al video, el primero es netamente motivacional, para concientizarlos respecto a la importancia de la estadística. El segundo y tercero, ya tienen mayor nivel de atención sobre los mismos, ya que la actividad se trata de realizar un glosario, deberán avanzar, retroceder en forma continua ya que el glosario lo armarán con las expresiones que resulten del video. Se aporta también un documento de uso opcional, en formato pdf y con un desarrollo conceptual; se estima que no le darán uso ya que están más familiarizados con un lenguaje audiovisual y les cuesta mucho el lenguaje en formato texto. Para seguimiento y control de las actividades, el docente pregunta, a través de WhatsApp o Meet, respecto a si comprenden las consignas, las dudas que planteen u orientarlos para que sigan investigando utilizando el documento que se les brinda. Para tener un registro en formato digital, y para que intervenga el uso de las TICs, las producciones se alojarán en Google Drive. La mayoría de los alumnos, tienen cuentas en google, ya que casi todos manejan dispositivos inteligentes: Tablet, teléfonos con acceso a internet, y para los juegos bajo formato android, es necesario tener una cuenta. En el caso de que alguno no la posea, tomar el recaudo para que en la clase de informática generen su cuenta de google.

7.1.2. Segundo momento (40')

En esta instancia ya comienzan a trabajar los procesos propios de la reducción estadística, sería pertinente indagar al menos en 5 minutos lo producido en la clase anterior respecto a las definiciones propias de la estadística. Luego, con los recaudos tecnológicos similares a la clase anterior, comenzar con la visualización de los videos, se podría dar la recomendación de hacerlo primero con uno, realizar la actividad y luego con el otro. También habrá que tener la atención de que los grupos se comprometan con la realización de la actividad y no se dispersen respecto a lo solicitado (ir a su correo electrónico, chat, redes sociales, googlear otros intereses, etc.) Para ello, el control y comunicación del docente con los grupos es fundamental, a través del recorrido y preguntas a los integrantes es importante para que todos los alumnos trabajen. En el manejo de las distintas herramientas que se solicitan, como por ejemplo Hojas de Cálculo de Google, seguramente habrá diversos tipos de preguntas, respecto a la presentación, formato, cómo introducir texto en las celdas, como hacerlo con cantidades numéricas, como repetir

formatos (texto, operaciones) sin tener que volver a re-escribir. A pesar de que tienen conocimiento de planilla de cálculo, es más fácil volver a preguntar al docente, y la ayuda deberá estar, ya que la planilla de cálculo es un medio y no un fin. Lo que se expondrá en el Pizarrón es un formato general de la tabla para que la repliquen en los ordenadores. Puede ocurrir con las representaciones gráficas que los alumnos tengan algún tipo de dificultad en la selección del tipo de gráfico, en la selección de las modalidades, frecuencias. El criterio será el mismo que el anterior, el docente deberá estar allí para orientar. Como la tabla de distribución de frecuencia habrá que realizarla con las notas obtenidas en la última evaluación de carácter escrito, sería conveniente para optimizar tiempos que el docente tenga de antemano a disposición de los alumnos la misma.

En esta etapa de trabajo, es carácter introductorio, y se las podría caracterizar a las actividades como de acción, formulación en el momento uno; y en el momento 2 de acción, formulación y validación.

7.2. Actividad de desarrollo

7.2.1. Primer momento (40')

En las actividades de buceo, se observa que los alumnos, han adquirido competencias en lograr este tipo de actividad, seguramente le aparecerán dudas respecto a la información que vayan recogiendo al googlear, si la misma es pertinente, si es extensa, si es importante, si es rigurosa, si va a servir para los fines que se haya planteado el profesor. En este tipo de acciones, los alumnos van adquiriendo una habilidad de lograr una lectura crítica, ya que a la hora de seleccionar información en internet, tienen que ir dando respuesta a las preguntas antes planteadas, y que el nivel de formalización va variando conforme a cada alumno. Este tipo de actividad responde a uno de los planteos de la Ley de Educación Nacional, donde se plantea la necesidad de formar ciudadanos críticos, y la selección de información pertinente atiende a este tipo de objetivo. En cierta manera podría elaborar una conexidad con la estadística, por supuesto sin la formalidad sistematización de esta, pero, hoy se observa muchísima información que pueda ser extraída de internet, es un colectivo muy grande, y elegir la mejor o la que sintetice todo ese colectivo, implica un proceso de reducción y selección con cierto tipo de criterio. En este caso la caracterización que deben tener en cuenta es el ecológico y el cuidado de la salud, cuestiones que estimo pueden ser relevantes y significativas para los

alumnos de hoy. Allí radica uno de los puentes para que la matemática, también sea significativa para los alumnos, a partir de lo que podría intuirse como de interés para los alumnos, volcarlo a una situación donde resulte imperioso y conclusivo el uso de la matemática, en este caso la estadística.

Respecto a la tercera consigna, también van a tener que establecer acuerdos entre los alumnos, indudablemente al estar expresada de esa manera la actividad, despertarán diversos tipos de cuestiones, desde las más básicas, como ser, qué es una encuesta, a otras más complejas, como ser que la misma tendrá que ser la misma para todos los alumnos para que pueda servir para el trabajo de estadística. Este tipo de acuerdo hará que se formalice el concepto de ubicuidad, ya que será necesario que los alumnos indaguen qué es una encuesta, cada alumno, cada grupo. El docente tendrá que estar muy atento a todas estas inquietudes, deberá hacer sentir su presencia, orientar, estimular. También el docente deberá comunicar a directivos la actividad que se está realizando, solicitar permiso para realizar la encuesta a los alumnos de la escuela que formarán parte del estudio.

7.2.2. Segundo Momento

El segundo momento ya tienen los alumnos la información relevada respecto a medios de transporte, también tendrán las encuestas, hasta que todos los grupos presenten, se podrá realizar la presentación de los datos en el pizarrón. Luego cada grupo comenzará a realizar el trabajo de construir las tablas de distribución de frecuencias y los gráficos correspondientes. El trabajo del docente será el de observar que todos los grupos trabajen, del mismo modo sus integrantes, atender inquietudes particulares que puedan plantear los alumnos.

7.3. Actividad de cierre (40')

En una primera instancia se le solicitará a los grupos que informen lo relevado estadísticamente. Cómo han trabajado con la misma fuente, con que uno de los grupos lo exponga es suficiente, si hay algún grupo que tiene una propuesta distinta, se invitaría a que exponga su trabajo y fundamentar lo realizado, hasta encontrar el realizado en forma correcta desde el aporte de todos los grupos.

Una vez concluida esta etapa se les preguntará ¿qué relación pueden establecer entre lo investigado respecto a medio de transporte y la estadística realizada en la escuela al respecto? En esta instancia se puede realizar algunas observaciones personales al respecto, y que

sería interesante que los alumnos las puedan observar, como ser que en la ciudad de Santiago del Estero no hay demarcación para bici sendas, que no se observa alumnos utilizar este medio de transporte las bicicletas, que la mayoría lo hace en medios de transporte a combustión, en un mundo que está teniendo problemas con el calentamiento global, con la capa de ozono, con el smoke, etc., el no tener presente como ciudadanos esta problemática o no hacerla conciencia, puede traer problemas en el futuro muy cercano. Otra problemática que también se puede estudiar de manera similar es el sobrepeso de los alumnos, cuya principal causa es la falta de actividad física e incorrecta alimentación. Una manera de prevenir la falta de actividad física es la de utilizar medios de transporte que necesiten el consumo de la propia energía para moverlo como ser las bicicletas o simplemente caminar que nos inducirá a otros planteos como ser el acarreo de los elementos de la escuela (cuadernos, libros, diccionarios, etc.,). Se espera que también puedan visualizar que el medio de transporte que más ha crecido en uso son las motocicletas (sabiendo que son peligrosos en razón de los altos índices de fatalidad en accidentes); y que los mismos son utilizados porque son más baratos y rápidos que los transporte público de pasajeros, que en las horas pico de uso, no paran porque están llenos, casi siempre en malas condiciones, caro, contaminan y lamentablemente la conducción de los mismos deja mucho que desear, tardando el doble o triple de tiempo que el hacerlo con una motocicleta.

Una vez concluida esta etapa, los alumnos deberán realizar un informe con las estipulaciones dadas, las tablas de distribución con las representaciones gráficas correspondientes.

Podría agregar una instancia más que no está expresado en U.S.D., que corresponde a la instancia de Institucionalización conforme a lo expresado por Guy Brousseau, solicitaría a los alumnos que realicen un Power Point con las etapas del trabajo estadístico que ellos han podido vivenciar en las actividades que realizaron hasta aquí con las correspondientes aclaraciones, y solicitaría que lo expusieran al resto de la clase como una instancia de evaluación final, con las aclaraciones que estime como docente que sean pertinentes. Sumado a ello, dado la experiencia que han adquirido en estos últimos años en generación de contenido audiovisual, se les solicitará una producción multimedia para ser alojada en una de los soportes en redes sociales más conocidos como YouTube, Facebook, Instagram, TikTok.

8. PLAN DE EVALUACIÓN

Se tendrán en cuenta tres niveles de evaluación.

1. Con enfoque en los alumnos, en la cual se consideran dos instancias
 - a. El proceso individual y grupal, en el cual se considera fundamentalmente el documento elaborado por los alumnos, donde queda registrada una huella en la rúbrica que deben completar en cada finalización de actividad y su narrativa. En ella se intenta cuantificar los procesos de aprendizaje colaborativo.
 - b. Una rúbrica final con carácter sumativa, en la que el docente releva los aprendizajes propios de la estadística descriptiva.
2. Mediante la colaboración de un evaluador externo, se evaluará la propuesta didáctica. Con este instrumento, el evaluador externo con una guía de observación, también se puede apreciar que se evalúa también aprendizajes de conceptos disciplinares de la estadística y la iteración entre los alumnos.
3. Encuesta de opinión a ser completada por los alumnos con la intencionalidad de relevar el proceso desde la mirada de los alumnos

9. Sistema Recomendador del Aprendizaje Colaborativo

Los grupos de alumnos que trabajarán en la secuencia, parten de una actividad previa, donde a partir de la misma evaluarán los roles que ellos mismos se asignaron y si es necesario, con monitoreo permanente del docente, se harán las reasignaciones correspondientes. La autoevaluación se hace para cada actividad de la secuencia.

En este contexto, se pretende diseñar y desarrollar un software que sea capaz de establecer automáticamente grupos de estudiantes y asignar roles basados en las características de participación de los alumnos en actividades anteriores.

9.1. Plataforma de Aprendizaje

Una de las posibilidades es generar una plataforma de aprendizaje interactiva donde los estudiantes puedan comunicarse y de esa manera poder monitorear los mensajes mediante alguna técnica de minería de textos para generación de conocimiento respecto del nivel de participación de cada alumno, de interacción entre ellos y otras características importantes que beneficien el trabajo colaborativo en el grupo y favorezca, en consecuencia, un aprendizaje colaborativo. Esta plataforma interactiva cuenta con una sala de chat, similar a la de Moodle o Collab (trabajado en clase) donde los alumnos del mismo grupo deberán comunicarse por este medio para realizar las actividades, el sistema almacena los mensajes de cada alumno en una Base de Datos, por ejemplo phpMyAdmin. Se pretende extraer información sobre variables importantes como nivel de participación, nivel de interacción, características emocionales y personales de cada alumno que permitan obtener perfiles para luego recomendar un rol específico dentro del equipo.

9.2. Agente Inteligente para recolección de datos del alumnado

Otra posibilidad, es desarrollar un agente inteligente que sea capaz de obtener información sobre la participación e interacción de cada alumno en cada una de las actividades digitales que debe desarrollar el grupo. Por ejemplo, cuando los alumnos del grupo deben hacer un escrito colaborativo mediante Google Docs, este agente corre en segundo plano, captando información útil y almacenando la misma en una base de datos, estos datos serán luego analizados mediante técnicas de minería de texto para luego obtener conocimiento respecto del perfil de cada alumno dentro del grupo con el fin de poder establecer qué rol, según los tipos de roles establecidos por Belbin, M.: Team Roles at Work. Butterworth-Heinemann, 1996, corresponde a cada alumno.

En definitiva, la función de nuestro agente es captar información útil proveniente del tipeo de palabras de cada alumno.

9.3. Fundamentación

Estas técnicas de relevancia para el docente pueden contrastarse con el documento de la actividad inicial, ya que en el mismo se puede solicitar al alumno su autoevaluación de la participación en el grupo ya que se puede escalar del total de las evaluaciones realizadas por rol. Puede otorgarse la responsabilidad de que ellos pongan su calificación conforme a la observación de las rúbricas completadas por actividad; por ejemplo, 90% de los cuadrados en verde, excelente, entre 70% a 90% muy bueno, 40% a 70% bueno, y menor a 40% insuficiente. En efecto, si hay una inconsistencia entre lo autoevaluado por el alumno y lo que esgrime un agente artificial, debería incitar al docente a indagar los procesos y dar las explicaciones al alumno de la inconsistencia revelada, no con el objeto de estigmatizar, sino con la intención de generar un proceso reflexivo de un aprendizaje más integral, donde los principios éticos deben regir cualquier otro tipo de conocimiento.

El docente con esta metodología tendrá las herramientas necesarias para consolidar la evaluación grupal respecto a los contenidos estadísticos, con la rúbrica que se brinda a continuación. Lo singular de la misma, es que nuevamente, cuando se detectan inconsistencias particulares, se pueden prever intercambios individualizados entre el docente y el alumno, no con la intención de exponer al alumno, sino por el contrario, ayudarlo a formalizar aquellos conceptos que se detecten como inconsistentes.

10. RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE CONCEPTOS ESTADÍSTICOS

Categoría a evaluar	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Insuficiente
Armado de glosario con conceptos estadísticos	Identifica los términos indispensables, los integra y define adecuadamente	Identifica los términos indispensables y define adecuadamente	Define pocos conceptos someramente	Conceptos insuficientes y define inconsistentemente
Lectura, Interpretación y traducción intralingüística de conceptos estadísticas	Reconoce datos estadísticos en un lenguaje y logra representar en tablas y gráficos estadísticos su conocimiento.	Realiza tablas y gráficos estadísticos pero de manera inconsistente en función de la información suministrada	Identifica información estadísticos pero su traducción a otras expresiones lingüísticas es errónea	No reconoce información estadística y no realiza tablas y gráficos estadísticos.
Participación en recolección, recorte y armado de documento específico.	Recopila información solicitada, la sintetiza con sentido y colabora en el armado del documento	Aporta información y participa en el armado de documento	Aporta información pero no se percibe lectura crítica ni participación en el armado de documento	Solo aporta enlaces referidos a la temática pero sin lectura profunda de los mismos
Planificación y diseño de trabajo estadístico.	Distingue la problemática a estudiar, las variables a indagar y configura adecuadamente la encuesta a utilizar.	Reconoce las variables a utilizar y presenta una encuesta adecuada al problema	Distingue las variables pero la encuesta se excede a lo planteado en el trabajo manifestando confusión e inconsistencia	No distingue variable, y no presenta una encuesta.
Reducción de datos estadísticos y presentación adecuada de gráficos.	Los datos fueron presentados adecuadamente en tablas y su representación gráfica fue correcta.	Los datos fueron organizados en tablas pero de manera inconsistente con gráficos correctos	Los datos fueron agrupados en tablas con representaciones gráficas incorrectas	No realiza la tabulación ni representación gráfica.
Elaboración de conclusiones finales	Realiza una exposición adecuada de los resultados alcanzados en forma textual y multimedia interactuando con todos los alumnos	Logran un documento consistente y una presentación multimedia adecuada, pero deja aspectos importantes de lado.	El documento y el video requiere mayor elaboración para que pueda ser comprendidos por todos los alumnos	Presenta un documento sin relacionar ideas y una presentación multimedia con las mismas características

11. RECURSOS

- Papel y lápiz.
- Youtube para ver tutoriales y alguna herramienta de edición de videos.
- Computadoras (personales o de la institución).
- Software (buscadores, herramientas de google drive: editores, forms, tablas y otros).
- Fuente bibliográfica, páginas Web, o recurso online.
- Whatsapp (reunión grupal, comunicación instantánea).
- Moodle o alguna aplicación gratuita para elaborar wikis, enviar tareas y otros.

12. Observación de la Clase para agente externo

12.1. ESTRUCTURA GENERAL DE LA CLASE

Apertura de la clase			
Criterio	SI	NO	Observaciones
Implementación de estrategias de motivación			
. Señalamiento de los temas y subtemas a desarrollar			
Presentación de la metodología general de la clase			
Aclaración de vocabulario nuevo o específico			
Delimitación del contenido a desarrollarse			
Ubicación del tema en el contexto de la materia / unidad temática			
Implementación de estrategias de detección de ideas previas			

Desarrollo de la clase			
Criterio	SI	NO	Observaciones
Estrategias didácticas empleadas para el tratamiento del tema			
Organización y coherencia en la presentación de la información			
Funcionalidad en el manejo de los contenidos.			
Establecimiento de relaciones intra e intertemáticas			
Referencia a la aplicación práctica de los contenidos			
Abordaje de los tres tipos de contenidos			
Realización de una síntesis de los temas tratados			
Reformulación del problema disparador			
Recapitulación de todos los subtemas abordados			
Implementación de estrategias de evaluación			

Recomendación de tareas preparatorias para la próxima clase			
Orientación bibliográfica o remisión a material de apoyo			

12.2. IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Desarrollo de la clase	
Criterio	Observaciones
Adecuación de las estrategias seleccionada a los tipos de contenido tratados en la clase	
. Aprovechamiento didáctico de las estrategias	
Calidad técnica de la implementación	
Variedad y pertinencia de los recursos empleados	
Estimación del tiempo	

12.3. INTERACCIÓN SOCIAL

Desarrollo de la clase	
Criterio	Observaciones
Ambiente favorable para la comunicación	

Participación solicitada	
Participación espontánea	
Calidad de la participación de los alumnos	
Implementación de estrategias para generar la participación de los alumnos	
Interacción de los alumnos entre sí	
Aprovechamiento didáctico de la participación	

13. Encuesta de opinión para el alumno

1. Cómo evalúa la propuesta pedagógica

Excelente		Muy Bueno		Bueno		Regular		incomprendida	
-----------	--	-----------	--	-------	--	---------	--	---------------	--

Si eligió Regular o Incomprendido indique porque

2. ¿Cómo evalúa la calidad y claridad de los momentos?

Excelente		Muy Bueno		Bueno		Regular		insuficientes	
-----------	--	-----------	--	-------	--	---------	--	---------------	--

3. ¿Cómo evalúa la calidad de los materiales que acompañan y complementan a las clases (textos, videos, tutoriales, etc.)?

Excelente		Muy Bueno		Bueno		Regular		Insuficientes	
-----------	--	-----------	--	-------	--	---------	--	---------------	--

4. ¿Cuáles momentos le resultaron más interesantes para su entender las etapas de las estadística descriptiva? Describa.
5. ¿Cuáles momentos le resultaron más complejas o difíciles? Describa.

6. ¿Cómo evalúa la claridad de las consignas de las actividades?

Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	incomprendida
-----------	-----------	-------	---------	---------------

7. ¿que opinión tienes de los tiempos estipulados para resolver las actividades?

Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Insuficientes
-----------	-----------	-------	---------	---------------

8. ¿Cómo consideras que ha sido el trabajo con tus compañeros de grupo?

Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Difícil
-----------	-----------	-------	---------	---------

9. ¿Cómo valora la intervención pedagógica del/a tutor/a en lo vinculado al conocimiento del contenido, aclaraciones, retroalimentación, correcciones, etc?

Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Ausente
-----------	-----------	-------	---------	---------

14. CONCLUSIONES

En este punto podríamos considerar tres aristas, en primer lugar la propuesta pedagógica para un área disciplinar como lo es la estadística descriptiva en matemática, en segundo lugar nuestro trabajo como grupo para abordar una propuesta de trabajo con la impronta de que fuimos objeto de observación en práctica de trabajo colaborativo como alumnos de un curso de posgrado y en tercer lugar como generadores de una propuesta de aprendizaje colaborativo soportado por computadora.

En relación al primer punto, podría expresarse que se acudió a los conocimientos previos o experiencia docente provista por los participantes del grupo que en una primera instancia era de cinco alumnos, y en esta instancia de dos, con las características de tener a nuestro entender un conocimiento considerable de tecnologías, y estas a su vez aplicada a la enseñanza, y muchos años de ejercicio de profesión docente. Esto implicó que facilitara el desarrollo de las propuestas pedagógicas ofrecidas por la cátedra. El mayor esfuerzo, podría decirse en esta etapa fue el poder integrar esa experiencia con los procedimientos técnicos propios del aprendizaje colaborativo, en tiempos cortos de asimilación, donde el exponente de los conceptos, reconocido con vasta trayectoria y experiencia en la temática generaba fluidez y compromiso en el desarrollo de las propuestas de trabajo.

El estar en situación de alumno siendo que se ejerce la profesión docente, ayuda a generar procesos reflexivos sobre las propias prácticas, y generar enunciados con cierto sostén experiencial y académico en un clima de confianza y aprendizaje mutuo, en distintas oportunidades, permiten la complementación o confrontación con otros enunciados de participantes con similares características que están generando tensiones cognitivas en cada uno de los asistentes, que su implicación es generar conocimientos que después habrá que formalizarlos o reformularse para las propias prácticas. Cuando hay personas con personalidades fuertes desde su propia actividad, generan posicionamientos también de las

mismas características, fuertes y sostenidas; pero la consideración de estar participando en un espacio de aprendizaje colaborativo, cambia los posicionamientos y favorecen un aprendizaje mutuo.

Después de haber transcurrido esta instancia de aprendizaje colaborativo como adultos, generar una propuesta para alumnos secundarios con la misma característica de ACSC implica un fuerte desafío. Sabemos en primer lugar que los alumnos que transitan este nivel tienen intereses, características totalmente disímiles a los integrantes de un curso de posgrado, que es difícil lograr acaparar su atención, que muchos no le dan la importancia suficiente al proceso educativo que ellos transitan por características propias de la edad. Así que los antecedentes para iniciar la propuesta debían partir de otro lugar. Pero al mismo tiempo estos alumnos, tienen otras características que son muy favorecedoras para generar aprendizajes, como por ejemplo, se conocen, no existe una trayectoria académica de sapiencia o experiencial que sostener, por lo tanto los intercambios entre los alumnos son fluidos, amenos, sin tabúes; y lo más importante es que tienen una capacidad de incorporación de conceptos y aprendizajes multimediales muchos más desarrollados que los adultos (también el factor tiempo los favorece), y si se los estimula, se les dice claramente cuáles son las reglas, hacia dónde se quiere ir y sienten que el profesor quiere que aprendan y sean mejores mostrando compromiso, estos alumnos van a responder a los estímulos de aprendizaje propuestos. Desde esos postulados podría expresarse que se pensó la propuesta planteada.

Conjugando estas tres aristas que hemos propuesto, podría expresarse que hoy en día, tal cual lo expresan diversos académicos y especialistas, los procesos de aprendizajes se optimizan y logran mejores resultados cuando se logra una interacción pensada, formulada, anticipada entre los integrantes de un colectivo que tienen un interés en común, como por ejemplo los alumnos de un curso de posgrado que quieren seguir adquiriendo competencias o los alumnos de secundarios que tienen que forjar los conocimientos establecidos socialmente para su buen desenvolvimiento en la sociedad. Además, hoy en día hay herramientas tecnológicas que permiten un mayor control de esas interacciones que podrían potencializar los trabajos en grupo, como ser agentes artificiales. De más está aclarar que hoy la comunicación a distancia sincrónica y asincrónica es fundamental y facilita los intercambios entre sujetos, como así también es necesario resaltar la importancia de los softwares que facilitan esa interacción que día a día sorprenden más con sus posibilidades.

15. BIBLIOGRAFÍA

- Batanero, C. y Díaz, C. (2011). Estadística con Proyectos. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.
Recuperado de: <http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Libroproyectos.pdf>
(Recuperado el 20 de marzo de 2015)
- Costaguta, Rosanna Nieves; Missio, Daniela; Santana Mansilla, Pablo Fernando; Aplicación de Algoritmos de Clasificación de Minería de Textos para el Reconocimiento de Habilidades de E-tutores Colaborativos; Sociedad Iberoamericana de Inteligencia Artificial; Inteligencia Artificial; 17; 53; 4-2014; 57-67.
Recuperado de: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/33712>
- Martínez, G. (2001). Minería de datos. *Cómo hallar una aguja en un pajar. Ingenierías*, 14(53), 53-66. Recuperado de : <https://www.cs.buap.mx/~bbeltran/NotasMD.pdf>
- NAP. Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Ciclo Básico. Educación secundaria. Ministerio de Educación de la Nación.
- Rico, L. (2005). Valores educativos y calidad en la enseñanza de las matemáticas. Documento no publicado (Informe). Granada: Universidad de Granada. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/530/1/RicoL05-2778.PDF>
- Zalduendo, I. (2011, 17 de mayo). Por qué aprender matemática. La Nación. Recuperado de: <http://www.lanacion.com.ar/1373956-por-que-aprender-matematica>

Realizaron un adecuado plan de clases. Este plan se estructura con base

en 3 "momentos" que se describen adecuadamente. También se presenta un plan de evaluación adecuado, y se incluyen: una rúbrica para evaluar

un plan de evaluación adecuado, y se incluyen: una rúbrica para evaluar

se describen adecuadamente. También se presenta un plan de evaluación adecuado, y se incluyen:

Sin embargo, el trabajo no da adecuada respuesta a la última parte de la consigna del trabajo final solicitado: "Además, este trabajo debe contener una última sección donde se presente y

temáticas desarrolladas en la unidad 3". Si bien las ideas presentadas resultan apropiadas, ellas deberían haber sido descriptas con mayor detalle,

Trabajo APROBADO . Calificación: **8 (ocho)**