



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA
Facultad de Ciencias Agrarias

Especialización en Docencia Universitaria en Disciplinas Tecnológicas

Trabajo final

**PROPUESTA PEDAGÓGICA DE MATEMÁTICA ELEMENTAL PARA
ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL EN EL NIVEL SUPERIOR:
ENFOCADO DESDE LO DIDÁCTICO Y DISCIPLINAR**

Género del trabajo final: Propuesta didáctica de innovación.

Especializando: Lic. Pedro José Salim Rosales

Docente guía: Dra. Norma Leonor Rodríguez

Agosto 2022



CONTENIDO

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVOS GENERAL	5
Objetivos específicos	5
CAPÍTULO I	6
MARCO TEÓRICO	6
Antecedentes	6
Marco conceptual	8
CAPÍTULO II	12
MATERIALES Y MÉTODOS	12
Estructura de la propuesta:	13
CAPÍTULO III	15
RESULTADOS	15
Descripción de la prueba piloto:	15
Propuesta pedagógica de Matemática elemental	17
Etapas de la propuesta	18
1) Detectar estudiantes con discapacidad intelectual de las carreras del 1° año de la Facultad de Ciencias Agrarias-UNCA.	18
2) Consultar al estudiante, a la familia y al psicopedagogo especialista en salud mental.	20
3) Clases de razones y proporciones	20
4) Planificar el Taller basado en aula extendida.	26
5) Proponer la evaluación del Taller	39
6) Sugerencias Pedagógicas	44
DISCUSIÓN:	49
CONCLUSIONES:	49
RECOMENDACIONES:	50
BIBLIOGRAFIA	51
ANEXO I	54
ANEXO II	56
IMÁGENES DEL TALLER PRUEBA PILOTO	56



RESUMEN

El acceso a la Universidad por parte de estudiantes con discapacidad intelectual, ocurre cada vez con más frecuencia lo que supone un desafío para la institución y los docentes de la Universidad Nacional de Catamarca (UNCA), ya que en general no se encuentran preparados para ocuparse de estos estudiantes, ésta fue la principal motivación del presente trabajo. El mismo tiene como objetivo generar una propuesta pedagógica de matemática elemental, para trabajar con estudiantes con discapacidad intelectual, basada en una educación inclusiva desde un enfoque didáctico disciplinar. El enfoque será mixto (cuantitativo y cualitativo). El resultado del trabajo final consiste en una propuesta pedagógica. Para llevarla a cabo se partió del análisis de dos aspectos: uno social-pedagógico y el otro didáctico disciplinar para alumnos de Matemática elemental de la carrera Tecnicatura Universitaria en Parques y Jardines de la Facultad de Ciencias Agrarias – UNCA, y se diseñó un taller para un caso en particular y sobre un tema específico de Matemática. En conclusión, a través del taller se logró la inclusión del estudiante con discapacidad intelectual, lo que se considera relevante para continuar con esta estrategia. Finalmente, la propuesta procura ser una guía para los docentes, siendo éste el principal aporte ya que contribuye a resolver la problemática planteada.

Palabras claves: Discapacidad intelectual - inclusión - propuesta pedagógica.



ABSTRACT

Access to the University by students with intellectual disabilities occurs more and more frequently, which is a challenge for the institution and the teachers of the National University of Catamarca (UNCA), since in general they are not prepared to deal with of these students, this was the main motivation of the present work. It aims to generate a pedagogical proposal for elementary mathematics to work with students with intellectual disabilities, based on inclusive education from a disciplinary didactic approach. The approach will be mixed (quantitative and qualitative). The result of the final work consists of a pedagogical proposal. To carry it out, two aspects were analyzed: one social-pedagogical and the other disciplinary didactic for students of Elementary Mathematics of the University Technical Degree in Parks and Gardens of the Faculty of Agricultural Sciences - UNCA, and a workshop was designed to a particular case and on a specific topic of Mathematics. In conclusion, through the workshop the inclusion of the student with intellectual disability was achieved, which is considered relevant to continue with this strategy. Finally, the proposal seeks to be a guide for teachers, this being the main contribution since it helps to solve the problem raised.

Keywords: Intellectual disability - inclusion - pedagogical proposal.

INTRODUCCIÓN

En la Universidad Nacional de Catamarca (UNCA) es cada vez mayor el número de estudiantes ingresantes con algún tipo de discapacidad (Salim Rosales y Turraca, 2019). La UNCA y sus docentes de a poco deben tomar medidas, ya no sólo en la infraestructura para los discapacitados motrices sino también en la enseñanza que se imparte, porque los retos al sistema educativo son una realidad, y hay que hacerse cargo.

En nuestro país, en el año 2012 se realizó el encuentro de estudiantes con discapacidad, que tuvo como propósito construir un espacio profundamente democrático de debate, reflexión y construcción colectiva de ejes de acción conjunta, relacionados a la Discapacidad en la Educación Superior Argentina, entre Estudiantes Universitarios y representantes Institucionales de las Universidades Nacionales, que estimulen el desarrollo de una Universidad y un mundo accesible, no-excluyente. En este encuentro se debatieron los siguientes temas: accesibilidad académica, accesibilidad física y comunicacional, derechos de las personas con discapacidad y espacios de participación – construcción social (Misischia, 2018).

Bajo este punto de vista, se decidió hacer una prueba piloto (2019) llevada a cabo con estudiantes de primer año de la cátedra de Matemática de la Tecnicatura Universitaria. en Parques y Jardines de la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA), basándose en un enfoque de enseñanza situada y aula extendida, donde se implementó un taller en el que los estudiantes y docentes de la cátedra interactuaron y compartieron la elaboración de una kokedama. De esta manera, se quiso integrar varios factores y generar así el aprendizaje tanto de los estudiantes como de los docentes que participaron.

En base a los resultados obtenidos en la prueba piloto se decidió plantear una propuesta pedagógica de cómo trabajar con estudiantes con discapacidad intelectual, presentando una guía orientativa con los pasos a seguir en el proceso de enseñanza y aprendizaje asesorados por psicopedagogos capacitados en dicha discapacidad y analizando las estrategias didácticas acordes a cada situación que se presente en los estudiantes en Matemática.

Se trabajó en forma complementaria, planteando diferentes enfoques en la misma temática, con la especializando Prof. Déborah Turraca. Por un lado, la observación,

análisis, y cuáles son las necesidades sociales que un estudiante con discapacidad intelectual puede tener y cómo actuar en consecuencia (Turraca, 2022). Por otra parte, el autor del presente trabajo investigó el abordaje en los conceptos matemáticos, técnicas de enseñanza y la forma que se llevará a cabo disciplinariamente el dictado de los temas escogidos, surgiendo dos trabajos complementarios con una estrategia metodológica en común, en el contexto de aula extendida basada en las consideraciones propuestas por el psicopedagogo.

El propósito de este trabajo es guiar a los docentes y a la comunidad universitaria para trabajar con estudiantes con discapacidad intelectual basado en una educación inclusiva. Por lo tanto, se plantea a continuación la pregunta de investigación:

¿El aula extendida es una estrategia adecuada en Matemática elemental para la inclusión de estudiantes con discapacidad intelectual?

OBJETIVOS GENERAL

Generar una propuesta pedagógica de Matemática elemental para trabajar con estudiantes con discapacidad intelectual, basada en una educación inclusiva desde un enfoque didáctico-disciplinar.

Objetivos específicos

- Describir las necesidades disciplinares que presentan estudiantes con discapacidad intelectual de primer año de carreras de la Facultad de Ciencias Agrarias.
- Establecer las estrategias didácticas a utilizar según el caso de discapacidad intelectual, basándose en una educación inclusiva.
- Describir una prueba piloto de una experiencia vivida en el uso de enseñanza situada y aula extendida, en base a un caso de estudiante con un tipo particular de discapacidad intelectual.
- Elaborar una propuesta pedagógica de Matemática elemental con un enfoque disciplinar y social, considerando las pautas sugeridas por un psicopedagogo, para trabajar con estudiantes con discapacidad intelectual, basada en una educación inclusiva.



CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

Antecedentes

La presencia de estudiantes con discapacidad en la UNCA es un desafío para el sistema de educación superior, especialmente para los docentes que no están capacitados, y sin embargo es una realidad que no se puede ignorar, pero se debe buscar la manera de afrontar esta situación.

La ley de Educación Nacional N° 26206/2006 en su Art. 27 inciso a) “garantiza a todos los niños el acceso a un conjunto de saberes comunes que les permitan participar de manera plena y acorde a su edad en la vida familiar, escolar y comunitaria”. A la vez que en el Art. 11 inciso h) “hace específica referencia a que la educación debe brindar a las personas con discapacidades temporales o permanentes, una propuesta pedagógica que les permita el máximo desarrollo de sus posibilidades, la integración y el pleno ejercicio de sus derechos”.

La educación inclusiva, más que pretender integrar a ciertos estudiantes a la enseñanza convencional, representa un enfoque que examina cómo transformar los sistemas educativos y otros entornos de aprendizaje, con el fin de responder a la diversidad de los estudiantes.

La Ley Nacional de Educación Superior N° 24521/1995 (Actualizada según leyes 26002/2004, 25754/2003, 25573/2002) perteneciente a la Ley de Educación Superior, establece en su Artículo 13, inciso a: “Los estudiantes de las instituciones estatales de educación superior tienen derecho al acceso al sistema sin discriminaciones de ninguna naturaleza” y en su inciso f: “Las personas con discapacidad, durante las evaluaciones, deberán contar con los servicios de interpretación y los apoyos técnicos necesarios y suficientes.” (Honorable Congreso de la Nación, 1995). Se sabe que no siempre se cumple, mucho menos con personas con discapacidad intelectual (Salim y Turraca, 2019).

El propósito, de este trabajo, es concientizar que debe existir una educación inclusiva que permita a los docentes y estudiantes sentirse cómodos ante la diversidad y no percibirla como un problema, sino como un desafío y una oportunidad para enriquecer el entorno de aprendizaje. Es más, se podría asegurar que la problemática



de la inclusión no es sólo en lo esencial una cuestión educativa o pedagógica, sino una cuestión de respeto de los derechos humanos que afecta prioritariamente a las orientaciones de política general de un país. Por lo tanto, es indisoluble de la forma de concebir el tipo de sociedad y de bienestar al que se aspira y de la manera en que se concibe el "vivir juntos" (UNESCO, 2008).

Así, en diversas partes del mundo entre ellos en España y en Argentina, la presencia de estudiantes con discapacidad en el ámbito universitario se debe, en gran medida, al avance experimentado en el reconocimiento de sus derechos, merced a las disposiciones de normativas promulgadas logrando así, los principios de inclusión e igualdad de oportunidades en el ámbito educativo (Misischia, 2018)

Por ejemplo, En España está jurídicamente reconocido el derecho a la educación inclusiva de las personas con discapacidad a todos los niveles educativos, incluida la enseñanza universitaria (Martinez Lozano y Serra, 2018).

En Argentina, existe una Comisión Interuniversitaria en Discapacidad y Derechos Humanos, en Argentina, constituida por representantes de 35 Universidades Nacionales, que inició sus actividades en 1993, y en el año 2007 es reconocida ante el Consejo Interuniversitario Nacional a través del Programa Integral de Accesibilidad en las Universidades Públicas. Dicha Comisión considera la Educación como derecho y como bien público social. Busca generar un espacio político para la elaboración de estrategias conjuntas, que permitan el cumplimiento de los derechos de las personas en situación de discapacidad y contribuyan al logro de Universidades accesibles y no excluyentes (Misischia, 2018).

En cuanto a Catamarca, en la UNCA si bien se detectaron algunos casos de estudiantes con discapacidad intelectual, no se han contabilizado efectivamente la cantidad de ellos; tampoco la permanencia, ni su egreso. A su vez, no existía hasta el año 2019 un protocolo de acción establecido en cada facultad.

Según relevamiento efectuado en cada una de las facultades, los docentes, actuaban siguiendo pasos que creían convenientes para mejorar la enseñanza y aprendizaje de estudiantes con estas características (Salim Rosales y Turraca, 2019).

Según Esther Chiner Sanz (2011) la discapacidad es algo natural dado que se considera como parte de la variabilidad de los rasgos individuales y como tal debe ser abordado en la heterogeneidad del aula. Plantea que desde las prácticas docentes se debería procurar seleccionar aulas donde se incluyan estudiantes con discapacidad.

Y en este punto es algo muy interesante ya que en la realidad cuando se trabaja como docente es una situación frecuente y se debería saber cómo actuar.

En este sentido (Diez Villoria y Sánchez Fuentes, 2015) plantean la necesidad que el docente se forme en metodologías que atiendan a la diversidad en la Universidad como es el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Sostienen citando a Darr y Jones (2008) que no solo beneficiaría a los estudiantes con requerimientos específicos, sino que a todos los miembros de la comunidad universitaria. Afirman que como los docentes deben atender estas necesidades, corresponde desarrollar competencias basadas en la atención a la diversidad para ofrecer una formación adecuada a sus estudiantes.

Marco conceptual

El presente trabajo se enfocará en la discapacidad intelectual en el nivel Superior. Entendiendo la discapacidad intelectual como la adquisición lenta e incompleta de las habilidades cognitivas durante el desarrollo humano, que implica que la persona pueda tener dificultades para comprender, aprender y recordar cosas nuevas, que se manifiestan durante el desarrollo, y que contribuyen al nivel de inteligencia general, por ejemplo, habilidades cognitivas, motoras, sociales y de lenguaje (Ke y Liu, 2017).

Y si se habla del desarrollo integral de una persona, ésta debe tener primero, la oportunidad de estudiar y aprender como cualquier persona, respetando que cada una de ellas tendrá diferentes formas y ritmos para lograrlo. Así es el caso de las personas con discapacidad intelectual, las cuales presentan diversas connotaciones o no responden a lo conocido regularmente.

La propuesta de este trabajo abarca una manera de enseñar mediante una enseñanza situada, a través del Aula extendida llevada a cabo mediante una prueba piloto en el año 2019 por medio de un taller, enfocando la metodología bajo una perspectiva de enseñanza inclusiva.

La propuesta de la construcción de Ambientes de Aprendizaje a las prácticas de enseñanza, como es en este caso, el Aula extendida, implica el reconocimiento de que existen diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes, además, de la necesidad de contemplar las inteligencias múltiples existentes en ellos y considerarlas mediante ambientes diversos que brinden diferentes maneras de aprender.



Se entiende el aula extendida como "Un aula que no se circunscribe únicamente a los espacios físicos de las Facultades, sino que se abre y traslada a los contextos socio-ambientales de los que participa" (García Monge, González Calvo, Martínez Álvarez y Rodríguez Campazas, 2020)

El aula extendida se ajusta dentro del concepto de Educación Expandida el cual refiere a que la educación sucede también fuera de las instituciones educativas y de los procesos educativos formales. Esto debido a que se aprende todo el tiempo de nuestro entorno físico, o socializando en redes digitales, es decir buena parte de nuestro conocimiento se lo obtiene fuera del aula (Freire, 2012).

La principal premisa de esta idea es que la educación no solo sucede en cualquier momento y lugar, sino que ya no está circunscrita a los límites formales e institucionales de la escuela. Este concepto cobró relevancia con el auge de internet, la tecnología digital y los dispositivos móviles.

Según Uribe Zapata (2018) "la presentación en sociedad del término sucedió en 2009 durante un simposio organizado en Sevilla (España) en el marco del Festival Internacional ZEMOS98". El mismo autor menciona otros conceptos relacionados con la educación expandida como *edupunk*, *aprendizaje ubicuo*, *aprendizaje invisible* y *pedagogía líquida*. En la actualidad el concepto está muy relacionado con lo virtual.

Pasel y Asbornio citados por (Romero García, 2008), definen el aula taller como metodología que tiene por base aprendizajes de tipo activo. Para éstas el aula taller es una metodología que se basa en el aprendizaje activo de los estudiantes. Según Millán citados por (Romero García, 2008) en el aula taller se busca conducir al estudiante a realizar actividades desencadenadas mediante situaciones que activen y estimulen su imaginación y su emocionalidad, comprometiéndolo inconscientemente a buscar el conocimiento que interesa al profesor y su programa. Por lo tanto, según los autores el Aula Taller se fundamenta en el aprendizaje activo.

Zabalza citado por Viera (2019) menciona que los estudiantes de hoy no están preparados para escuchar clases de 3, 4 o 7 horas seguidas, sino que necesitan docentes que planifiquen clases donde puedan utilizar todos los sentidos en función del aprendizaje como la incorporación de las nuevas tecnologías, formatos de aulas menos tradicionales, metodologías activas, entre otras.

El aula taller se puede considerar una metodología activa en si misma cuando se utiliza para una clase, pero también es un formato de aula de una materia completa que facilita la aplicación de metodologías activas de enseñanza aprendizaje.

Labrador y Andreu citados por Luelmo del Castillo (2018), definen las Metodologías Activas como: “Aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante y lleven al aprendizaje”

Silva Quiroz y Maturana Castillo (2017) afirman que “Corresponden a aquellas metodologías que materializan un cambio en la forma de entender el aprendizaje, ya que se centran en las actividades más que en los contenidos, lo que implica cambios profundos en el actuar de profesores y estudiantes”.

En cuanto al diseño universal para el aprendizaje, según el Center for Applied Special Technology (CAST) citado por Bel y otros (2012), es un enfoque que se centra en la enseñanza, el aprendizaje, el desarrollo del currículo y otros procesos vinculados y que se fundamenta tanto en la investigación sobre procesos cerebrales como en las tecnologías de la información y la comunicación con la finalidad de responder a las diferencias individuales en aprendizaje. Se sustenta en tres principios fundamentales: (Bel, y otros 2012)

- a) proporcionar múltiples formas de representación.
- b) proporcionar múltiples formas para la acción y la expresión.
- c) proporcionar múltiples formas de participación.

En esta propuesta se necesita un rol activo por parte del estudiante y flexibilidad y adaptabilidad por parte del docente. Por ello, el enfoque de enseñanza y aprendizaje a seguir será la constructivista sociocultural y situada, donde se plantea que el aprendizaje es ante todo un proceso de construcción de significados, cuyo carácter definitorio es dialógico y social (Díaz Barriga, 2006). Un referente para el enfoque a adoptar es el de Dewey y Sáenz Obregón, el cual afirma que el ambiente de aprendizaje se basa en la vida social, intercambiando experiencias y en la comunicación entre los individuos que forman parte del proceso de enseñanza y aprendizaje (Dewey y Sáenz Obregón, 2010).

Como en el presente trabajo se elabora una propuesta pedagógica de matemática para estudiantes con discapacidad intelectual, se dedujo que la mejor forma de llevarse a cabo es mediante un taller basado en aula extendida. Por tal motivo, además de explicar el significado de discapacidad intelectual, se necesita definir los conceptos de taller y aula extendida, que son parte fundamental del trabajo.



En primer lugar, según las entrevistas con el psicopedagogo, en general las personas con algún tipo de discapacidad intelectual tienen más facilidad para aprender mediante la acción, y es el taller uno de los recursos que cumple estas características. En segundo lugar, el aula extendida es un espacio fuera del aula convencional, donde el estudiante aprende mejor, y se relaciona diferente con el entorno, es otra característica que es útil para la interacción del estudiante con discapacidad intelectual con el resto de sus compañeros y docentes, favoreciendo el vínculo entre los mismos y estimulando el sentido de colaboración para finalmente aprender a vivir en sociedad.

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

- **Enfoque de investigación:**

El enfoque metodológico del Trabajo final es cualitativo. Pero la propuesta didáctica será un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo) El enfoque cuantitativo estará presente en la medición de las variables obtenidas en la recolección de los datos. El enfoque cualitativo se observará en la información recabada como perspectivas y puntos de vista de los participantes (emociones, prioridades, experiencias, entre otros aspectos) (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, y Baptista Lucio, 2014).

- **Población:**

Estudiantes inscriptos en las asignaturas de Matemática de las carreras de la FCA y docentes de las cátedras.

- **Prueba piloto:**

Experiencia vivida al detectar un estudiante con discapacidad intelectual en la asignatura Matemática de la Tecnicatura en Parque y Jardines de la FCA, Año 2019.

- **Técnicas:**

Para el enfoque cuantitativo se efectuará análisis estadístico descriptivo a las preguntas cerradas de la encuesta semi-estructurada, una vez que se aplique la propuesta en el aula. La respuesta de las encuestas que proporcionen los estudiantes daran lugar a construir una base de datos, y efectuar el procesamiento de ellos para obtener los resultados. Lo realiza la especializando Turraca en su trabajo final de especialización titulado: Propuesta pedagógica de Matemática elemental para estudiantes con discapacidad intelectual en el nivel superior: enfocado desde lo socio-pedagógico.

En el caso de las preguntas abiertas se realizará, bajo un enfoque cualitativo, análisis de contenido, que consiste en una técnica de interpretación de textos, ya sean escritos, grabados, pintados o filmados (Marradi, Archenti y Piovani, 2010).

Según el perfil de los estudiantes de las carreras de la FCA, se llevará a cabo como estrategia de enseñanza y aprendizaje, un taller de elaboración de kokedamas.

El enfoque de las estrategias a incluir se encuadrará dentro del modelo pedagógico del Constructivismo. Se trabajará en base a una enseñanza situada y aula extendida, que pretende crear espacios agradables fuera del aula tradicional y orientada a una enseñanza inclusiva.

- **Instrumentos de medición:**

- Registro disciplinar (lo realizará el autor del presente trabajo) y social (Turraca, 2022) del estudiante con discapacidad intelectual en cuanto a los avances o no, que pudiese tener respecto al aprendizaje y a su bienestar de tipo emocional.

- Encuestas semi-estructurada para evaluar la satisfacción del grupo que podría participar del Taller.

Estructura de la propuesta:

Cuadro 1: Estructura de la propuesta

Título Taller de Aula extendida: Creando Kokedamas, una excusa para integrarnos		
Temas a abordar de Matemática elemental: Razones y proporciones (UNIDAD 2) y Geometría elemental (UNIDAD 3).		
Estrategia metodológica: aula extendida basada enseñanza situada e inclusiva.		
Etapa	Actividades e Instrumentos	Realización
1) Detectar estudiante/s con discapacidad intelectual de las carreras del 1° año de la FAC.-UNCA.	Observación de los estudiantes	Docentes de Matemática (Salim – Turraca)
2) Consultar al estudiante, a la familia y al psicopedagogo	Entrevista con estudiante/s, familia y psicopedagogo para determinar las pautas pedagógicas a seguir con el/los estudiantes detectados.	Turraca

especialista en salud mental.		
3) Clases de Razones y Proporciones	Proceso de enseñanza y aprendizaje de los contenidos razones y proporciones (2 clases)	Salim
4) Planificar el Taller basado en aula extendida.	<p>Elaboración de las estrategias didácticas como mejor opción para la inclusión social para el/los estudiante/s con discapacidad intelectual.</p> <p>Diseño de un taller basado en Aula extendida y enseñanza situada para la elaboración de kokedamas, basados en los temas antes mencionados de las unidades del programa (véase Anexo), desde:</p> <p>Un aspecto social basado en una educación inclusiva.</p> <p>Un aspecto disciplinar (matemática)</p> <p>Consenso de las actividades previstas en el taller con la psicopedagoga mediante una reunión.</p>	<p>Salim- Turraca</p> <p>Salim</p> <p>Turraca</p> <p>Salim Turraca</p>
5) Proponer una evaluación del Taller	<p>Construcción de una evaluación integral del aspecto social y disciplinar del Taller de aula extendida, desde:</p> <p>Un aspecto social utilizando una encuesta semiestructurada.</p> <p>Un aspecto disciplinar mediante una evaluación escrita u oral.</p>	<p>Turraca</p> <p>Salim</p>
6) Sugerencias pedagógicas	Consideraciones generales de criterios pedagógicos a tener en cuenta según el caso de discapacidad intelectual, con apoyo del psicopedagogo.	Turraca- Salim

Fuente: Elaborado por Turraca y Salim (2021)

CAPÍTULO III

RESULTADOS

Se inicia este capítulo de resultados con la descripción de la prueba piloto que sirvió de base para la elaboración de la propuesta planteada como objetivo general del presente trabajo.

Descripción de la prueba piloto:

En el año 2019, en la materia Matemática del primer año de la carrera Tecnicatura en Parques y Jardines de la Facultad de Cs. Agrarias de la UNCA, se detectó un estudiante con dificultades evidentes para aprender.

Dicho estudiante, ya venía cursando hace varios años el primer año de esta carrera. El docente, detectando esta situación en particular decide llevar a cabo una enseñanza personalizada. Se hizo refuerzo de las clases que se dictaban de forma habitual, y se las explicaba, luego de forma particular.

Al tener una enseñanza personalizada, se pudo observar que los intentos que el docente trataba de poner en práctica, no resultaban efectivos.

El personalizar la enseñanza, hizo que la relación estudiante-docente pueda afianzarse más y lograr un diálogo en un entorno de confianza, y permitiendo que se pueda indagar el pasado académico del estudiante.

Al transmitir al docente que su currícula del Nivel Secundario estuvo adaptada, se generaron más preguntas referidas a esta situación. Es así que se llega a saber que padece según sus propias palabras, “petit mal” lo cual no sabe muy bien explicar qué genera en él.

Ante esta confesión por parte del estudiante, y teniendo su consentimiento, llamó a un familiar conviviente para poder indagar más sobre el tema y cómo anteriormente pudieron abordarlo en su recorrido académico. A dicha charla, se presentó su madre, quien es la persona más interiorizada en el tema y de su confianza.

En la charla, ella manifiesta que su hijo tiene esta enfermedad que es un tipo de epilepsia y ha generado una cierta dificultad para aprender a lo largo de su trayecto formativo. En la Secundaria, adaptaron su currícula permitiéndole así graduarse en dicho nivel.

A partir de esta información, y ante la inminente necesidad de saber cómo actuar ante esta situación, es que, como primera medida, se decide averiguar si en nuestra facultad había un protocolo que pueda ser guía para abordar la enseñanza de un estudiante con estas características. Al no existir protocolo ni antecedentes que sirvan de guía, se consultó a otras facultades por medio de entrevistas y encuestas de casos similares y si hubiese protocolo de acción.

Las encuestas destinadas a los secretarios académicos permitieron interactuar con ellos y dialogar más allá de las preguntas planteadas. Se observó el asombro de los mismos ante la consulta de este tema porque para muchos, era la primera vez que se les plantea esta situación.

Al analizar y evaluar las encuestas que presentaron los secretarios académicos no se pudo encontrar una guía o protocolo que pudiese orientar para accionar ante esta situación.

Es por esto, que se solicitó ayuda profesional de un psicopedagogo. Este psicopedagogo pertenece a la UNCA, pero presta sus servicios en la escuela Fray Mamerto Esquiú perteneciente a la Universidad y para el estado en el Centro de Discapacidad.

Para la primera entrevista, el docente (Turraca) habló con el profesional comentándole la situación, y pretendiendo que éste pueda proporcionar pautas o sugerencias para poder guiar de cómo abordar la enseñanza de este estudiante.

A posterior el estudiante tuvo las siguientes sesiones (cuatro en total) de forma individual con el profesional.

El profesional, al culminar las sesiones entregó al docente a cargo el informe con una serie de recomendaciones a tener en cuenta en la enseñanza de la materia para el estudiante.

Por otro lado, pensando en el perfil del egresado en Parques y Jardines y teniendo en cuenta las pautas metodológicas por parte del psicopedagogo, se optó por utilizar el concepto de Aula extendida con una enseñanza situada, y se llevó a cabo un taller de elaboración de kokedamas.

Dicho taller, se realizó en la casa de uno de los profesores de la Cátedra, pues tenía un espacio lleno de plantas, que generaba el mejor ambiente agradable para llevar a cabo la confección de estas macetas artesanales de origen japonés. Este taller, fue realizado con la guía de un estudiante avanzado de la misma carrera, quien les enseñó la técnica mientras iba reproduciéndola manualmente. A su vez, los docentes de la



cátedra iban interrogando y explicando conceptos matemáticos oportunos para ese momento como razones y proporciones y conceptos de geometría elemental.

En el desarrollo, se generó un ambiente óptimo para el diálogo relajado e interactuando de una manera personal. Además de intentar enseñar lo disciplinar, el taller también tenía la intencionalidad de que los estudiantes hablen entre todos, y compartan sus vivencias previas generando así una experiencia que puedan recordar como diferente.

Para poder evaluar el aprendizaje de los estudiantes, en las clases sucesivas, se charló del taller y se preguntó de forma individual algunos temas relacionados a la matemática. También, se hicieron preguntas con respecto a cómo se sintieron en lo personal, se escucharon opiniones de la experiencia y sugerencias para ser tenidas en cuenta y quizás, aplicarlas con otros temas de la materia. Por último, una vez aclarados los temas puntuales que quedaron sin entender, se tomó una evaluación escrita de forma integradora.

La siguiente propuesta pedagógica de Matemática elemental surge como resultado de lo mencionado en la descripción de la prueba piloto, y tiene como finalidad, ser guía para los docentes actuales y venideros de cómo proceder tanto desde un enfoque social como disciplinar, ante la presencia de estudiantes con discapacidad intelectual.

Propuesta pedagógica de Matemática elemental

Universidad Nacional de Catamarca – UNCA

Facultad de Ciencias Agrarias

Carrera: Tecnicatura en Parques y Jardines

Catedra: Matemática I y II

Asignatura: Matemática Elemental

Año: 2021

Taller de Aula extendida: Creando Kokedamas, una excusa para integrarnos.

Temas a abordar de Matemática elemental: Razones y proporciones (Unidad 2) y Geometría elemental (Unidad 3). (Vease Anexo I: Programa de la Cátedra).

Contenidos: Razones y proporciones (Unidad 2) y volumen (Unidad 3)

Estrategia metodológica: Aula extendida basada en una enseñanza situada e inclusiva.

El aula extendida es un espacio alternativo al aula convencional que permite crear los medios propicios para un aprendizaje a través de la acción, colaborativo e inclusivo. El enfoque que el docente pretende crear, teniendo en cuenta el entorno donde se lleva a cabo, los intereses de los estudiantes en cuanto a la orientación de la carrera, y un ambiente social adecuado menos estructurado, es poder conectarse desde otro lugar, entre docentes y estudiantes.

Etapas de la propuesta

1) Detectar estudiantes con discapacidad intelectual de las carreras del 1° año de la Facultad de Ciencias Agrarias-UNCA.

Esta etapa de la propuesta está relacionada con el cumplimiento del primer objetivo: describir las necesidades disciplinares que presentan estudiantes con discapacidad intelectual de primer año de carreras de la Facultad de Ciencias Agrarias.

Para dar cumplimiento a este objetivo se efectuaron observaciones desde lo disciplinar, según sugerencias del psicopedagogo; las que permitieron seleccionar las estrategias metodológicas del taller de aula extendida a utilizar en la propuesta.

El trabajo de detectar a estudiantes que presuntamente tiene una discapacidad intelectual lo realizó la especializando Turraca (2022) desde el aspecto socio-pedagógico, basándose en las pautas del psicopedagogo.

Como primer paso, la observación y posterior detección es la base en esta etapa, la cual, dependiendo de la cantidad de estudiantes con los que cuente cada asignatura, se hará uso de diferentes tipos de observaciones, según sugerencias del psicopedagogo. Es así, que en materias donde haya poca cantidad de estudiantes, y donde el docente tenga la posibilidad de tener contacto con ellos de forma personalizada, se observará la presencia de factores que podrían ser indicadores de discapacidad intelectual, tales como:

- *Lenguaje diferente al común de los estudiantes:* podría ser limitado o ausente, carente de sentido con respecto a la conversación que se está manteniendo, como por ejemplo de forma anañada.

- *Forma de relacionarse*: La relación como ser social del estudiante y su entorno, o la ausencia de ella.
- *Atención en la clase*: la falta de atención en el desarrollo de la materia, ya sea al explicar un tema, a la hora de trabajar en grupos o de forma individual.
- *Preguntas que realiza el estudiante*: la manera en la que se expresa y hace preguntas al docente o en la cantidad de veces que solicita se explique un tema ya abordado por el docente, entre otros aspectos que pudieran dar lugar a notar alguna dificultad.
- *Comprensión*: la experticia del docente a la hora de realizar preguntas que sirvan como indicadores de si el estudiante va comprendiendo ciertos temas, es la clave para detectar el entendimiento o no de ellos. Las preguntas que permitan cumplir el propósito de saber si el estudiante comprendió o no un concepto, podrían ser de forma oral, evaluaciones parciales escritas, diálogos en clase o fuera de ella, presentación de trabajos integradores, entre otros.
- *Retención de conocimientos*: Existen varios contenidos de matemática los cuales tienen una continuidad y una conexión en su temática, lo que significa, es que, para avanzar, se necesita haber entendido lo anterior y poder relacionarlo con el tema presente. En diversas ocasiones, al presentarse la dificultad en la comprensión del estudiante, éste no puede conectar estos conceptos en la materia.

Por otro lado, en materias donde la cantidad de estudiantes u otro factor haga dificultosa la tarea de una enseñanza personalizada, los indicadores serán diferentes y más limitados. Estos son:

- *Comprensión*: Si bien la cantidad de estudiantes con los que se trabaja dificulta quizás el contacto personalizado con cada uno de ellos, un indicador de la presencia de comprensión de los temas son las evaluaciones escritas. Éstas, deben estar diseñadas con preguntas que permitan medir la comprensión o no de los contenidos, pudiendo ser un buen indicador de la presencia de un estudiante con dificultades intelectuales.
- *Perseverancia*: los estudiantes con discapacidad intelectual generalmente son de actitud constante. Lo que significa, que suelen inscribirse reiteradas veces

a la materia sin llegar a regularizar la misma, son los denominados estudiantes crónicos.

- *Comportamiento:* los estudiantes con discapacidad intelectual suelen presentar en algunos casos formas de comportamiento diferente como ser, la dificultad del autocontrol, lo que lleva a manifestar en su conducta un grado más elevado de expresar su ansiedad en comparación con sus compañeros.
- *Comentarios de sus pares:* en muchas ocasiones, al trabajar con los estudiantes en grupos, éstos pueden notar que su compañero “no se adapta” como ellos esperan, ya sea desde lo social o académico. No pueden realizar las tareas que le son asignadas porque no las comprende, o no se comportan como sus compañeros pretenden.

2) Consultar al estudiante, a la familia y al psicopedagogo especialista en salud mental.

Estas tareas, las cuales tienen que ver con lo social, charlas y entrevistas necesarias para poder contribuir y ayudar al estudiante con discapacidad intelectual, las realizó la especializando Turraca.

3) Clases de razones y proporciones

Clases Teórica Tema Razones y Proporciones y revisión de geometría.

Fundamentación:

En la vida diaria a veces sin pensarlo se utiliza en diversas ocasiones las razones y proporciones, cuando se hacen compras, cuando se hacen estadísticas cuando se quiere saber el precio de un producto por unidad, etc. Por otro lado, la geometría también está muy presente a nuestro alrededor, en forma de figuras geométricas, y cuando se quiere calcular áreas y perímetros. En cuanto al estudiante de Parques y Jardines son dos temas fundamentales por su aplicación práctica en su trabajo, ya sea de diseño o de implementación en jardines y parques.

Contenidos:

Razones y proporciones: Magnitudes directa e inversamente proporcionales. Resolución de problemas de proporcionalidad en conexión con áreas de la



tecnicatura. Regla de tres directa e inversa. Área y volumen: Reconocimiento de figuras geométricas. Manejo de fórmulas de áreas y volúmenes. Cálculo de áreas y volúmenes relacionados con jardines, parques y campos.

Objetivo General:

Lograr que el estudiante de primer año de la carrera de Tecnicatura Universitaria en Parques y Jardines tenga un conocimiento fluido de razones y proporciones y áreas y volumen.

Objetivos específicos:

- Identificar la función de la Matemática en la formación del Técnico en Parques y Jardines.
- Generar o mejorar hábitos de lectura y de expresión oral y escrita.
- Relacionar los conocimientos básicos de la geometría del plano con las proporciones numéricas.
- Identificar relaciones de proporcionalidad numérica y utilizarlas para resolver problemas en situaciones de la vida real.

Metodología de enseñanza:

Clase presencial, expositiva y participativa. Se propone esta metodología para aprovechar la presencialidad porque es muy enriquecedor observar la actitud de los estudiantes durante el transcurso de la clase. Esto permite estimar la comprensión o no de los temas. Como posteriormente se llevará a cabo el taller se cree conveniente definir y construir algunos conceptos previos.

El plan está pensado para dos clases.

Primera clase:

Objetivos.

- Calcular áreas y perímetros de polígonos
- Elaborar estrategias para calcular áreas y perímetros de figuras irregulares descomponiendo en polígonos más simples.
- Calcular el volumen de cubo, esfera y prisma.

Contenido

Medidas de perímetro superficie y volumen. Cálculo de áreas y perímetros. Calcular volumen de cubos y prismas de base cuadrada o rectangular. Volumen de esfera.

Inicio

En primera instancia el docente introduce a los estudiantes en el tema área y perímetro.

Se muestran distintas figuras planas (cuadrado, rectángulo, triángulo, círculo...)

¿Qué figura es? ¿Cómo se calcula el área? ¿Cómo se calcula el perímetro? Ejemplo encontrar el área del siguiente rectángulo



Repaso de fórmulas con estudiantes.

Desarrollo

A continuación, se exponen los conceptos básicos y las fórmulas a utilizar de área y perímetro.

Se plantean diferentes situaciones donde se deben calcular perímetro y área de diferentes figuras geométricas.

Ejemplo 1: El parque de la ciudad tiene forma de pentágono irregular. Sus lados miden 28, 33, 40, 38 y 27 metros. ¿Cuál es la longitud del alambrado que lo rodea?

Ejemplo 2: En una pileta de forma rectangular se quiere instalar un cerco alrededor. Las medidas son de 4,5 metros de largo por 3 metros de ancho. Calcular cuántos metros de malla se debe comprar para construirlo.

Seguidamente se reparte un trabajo práctico sencillo sobre el cálculo de áreas de un parque de nuestra ciudad y de un campo en Valle Viejo y se ayuda a los estudiantes a resolverlos.



A continuación, se repasa el concepto de volumen, cálculo del volumen del cubo, prisma y esfera. Se trabaja con los siguientes ejemplos:

Ejemplo 3: calcular el volumen de un cubo de arista igual a 6 cm.

Ejemplo 4: En un jardín se haya una planta de duranta cuya copa tiene forma esférica con un diámetro de 0.85 metros. Calcular el volumen de la copa de dicha planta.

Antes de finalizar la clase se entrega a cada estudiante 3 problemas, cada uno con las representaciones gráficas correspondientes para ambientarlos y ponerlos en situación. Cada estudiante los resuelve de forma individual en una hoja y a continuación luego de un tiempo prudencial, se sugiere a los estudiantes que intercambien sus pruebas y que evalúen cuáles son correctas y cuáles no. (Proceso de coevaluación). Luego, se recoge las producciones escritas de los estudiantes y se indaga sobre algunas dudas relacionadas con las situaciones dadas. Al finalizar la clase se recolecta estas evaluaciones que servirán de evidencias sobre las dudas que tuvieron para retroalimentar las decisiones de enseñanza.

Duración: 2 hs, Aula 4 de Agronomía.

Segunda clase:

Objetivos

- Aplicar propiedades de razones y proporciones para resolver ejercicios.
- Reconocer entre una proporción directa e inversa
- Resolver problemas de regla de tres simple directa e inversa

Contenido: Definición razón numérica. Definición de Proporción numérica. Teorema fundamental de las proporciones. Propiedades de las proporciones. Proporcionalidad directa e inversa. Regla de tres simple directa e inversa.

Inicio:

En esta clase el docente hace una introducción al tema, explicando la importancia de las razones y proporciones.

Es un tema que se encuentra en lo cotidiano y también presente en otros contenidos de matemáticas como magnitudes, regla de tres simple, porcentajes, cálculo de

precios, etc. Por lo tanto, es importante que el estudiante encuentre su utilidad en cualquier profesión, y en este caso en la Tecnicatura Universitaria en Parque y Jardines.

Se escriben en la pizarra los siguientes ejemplos de proporciones:

Ejemplo 5: En una maceta que contiene 100 cm^3 de tierra, se coloca 5 cm^3 de fertilizante, lo que se puede expresar como la razón

$$\frac{100}{5} = 20$$

Ejemplo 6: Si un tractor de arado ha recorrido en total 12km en 2 horas, entonces se puede expresar por la razón 6 km/h.

Desarrollo

A continuación, se expone algunos conceptos.

Definición: Dados dos números reales “a” y “b”, con $b \neq 0$, se llama razón al cociente entre esos dos números dados.

$$\frac{a}{b}$$

Definición: Se llama proporción numérica a la igualdad entre dos razones.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Ejemplo 7:

$$\frac{8}{4} = \frac{6}{3}$$

Es una proporción cuyo resultado es 2.

Teorema Fundamental de las proporciones:

En una proporción el producto de los extremos es igual al producto de los medios.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a * d = b * c$$

Magnitudes directamente proporcionales:

Dos magnitudes son directamente proporcionales cuando al aumentar una magnitud la otra queda aumentada en la misma proporción. De la misma manera si se disminuye una magnitud, la otra queda disminuida en la misma proporción.

Ejemplo 8:

Si 1kg de tierra para jardín cuesta \$200 entonces:

2kg costarán \$400

$\frac{1}{2}$ kg costará \$100

Magnitudes inversamente proporcionales

Dos magnitudes son inversamente proporcionales cuando al aumentar una magnitud la otra queda disminuida en la misma proporción. De igual manera si se disminuye una magnitud, la otra queda aumentada en la misma proporción.

Ejemplo 9:

Si 2 jardineros tardan 4 días en cortar el césped de un parque:

4 jardineros tardarán 2 días

1 jardinero tardará 8 días

Regla de tres simple directa e inversa

Luego de haber concluido los conceptos necesarios para trabajar en la práctica, se reparten ejercicios en los cuales se plantean el uso de las razones y proporciones. Con el propósito de resolver situaciones problemas de la vida real, resolver la cantidad de panes que se necesita para el sembrado de césped en un parque de nuestra ciudad, y un campo en Valle Viejo.

Antes de finalizar la clase, al igual que en la primera, se solicita que formen grupos de 3 estudiantes y se entrega a cada grupo 2 problemas de razones y proporciones, los cuales deben ser resueltos de forma grupal en una hoja. A continuación, luego de un tiempo prudencial, se invita a cada grupo que intercambien sus resultados y que se evalúen entre ellos (*Proceso de coevaluación*). Luego, se recoge los trabajos de los estudiantes y se socializa en clase sobre las dudas que surgieran. Al finalizar la clase



se recolecta estas evaluaciones que servirán de evidencias sobre las actividades que realizarán para retroalimentar las decisiones de enseñanza.

Duración: 2 hs. Aula 1 (común)

Criterios de la Evaluación de trabajos prácticos

- Distinguir las magnitudes proporcionales de aquellas que no lo son.
- Usar las relaciones de proporcionalidad en la vida cotidiana utilizando correctamente la regla de tres simples en las situaciones que lo requieran.
- Expresar, utilizando el lenguaje matemático adecuado a su nivel, el procedimiento que se ha seguido en la resolución.

La coevaluación es entendida como la intervención del estudiante como sujeto que evalúa también el proceso de aprendizaje de sus pares ya que en todo ámbito de educación se aprende con otros.

La coevaluación al final de cada clase y la evaluación de trabajos prácticos tienen un sentido formativo y de seguimiento que según Steiman (2009) sirve para obtener información que permitirá realizar ajustes en nuestra propuesta de enseñanza.

Además, Anijovich (2009) afirma que hay que evaluar para aprender y este es un modo de integrar la evaluación con la enseñanza y el aprendizaje, lo cual configura un desafío para el estudiante toda vez que tiene que expresar cuán importante fue haber incorporado el conocimiento, habilidades y el modo de desempeñarse.

4) Planificar el Taller basado en aula extendida.

4.1 Elaboración de las estrategias didácticas como mejor opción para la inclusión social para el/los estudiante/s con discapacidad intelectual, en función de la recomendaciones del psicopedagogo.

4.2 Diseño de un taller

Diseño de un taller fundamentado en Aula extendida y enseñanza situada para la elaboración de kokedamas, sobre los contenidos a utilizar y enfocado desde dos aspectos: social basado en educación inclusiva y disciplinar.

Social basado en educación inclusiva:

- a) Consenso de las actividades previstas en el taller con la psicopedagoga mediante una reunión.
- b) Un aspecto social basado en una educación inclusiva

Antes de buscar un lugar propicio para llevar a cabo el taller, éste debe tener lo necesario para que el estudiante se sienta a gusto. En el caso de los futuros técnicos en Parques y Jardines, las plantas son los elementos principales de atención e interés para ellos. Por esta razón, el objeto con el cual se trabajará será una planta. Así mismo, la técnica que se llevará a cabo será la creación de una kokedama, técnica japonesa para realizar una planta con su respectiva maceta confeccionada con materiales naturales (tierra, musgos para su contención hilo, y otros).

Por otro lado, dependiendo el tipo de discapacidad intelectual con la que se trabaje, se debe asegurar la presencia de las necesidades específicas que el estudiante podría tener. Ejemplo de estas necesidades podrían ser en el caso de autismo, resguardar los sonidos fuertes en el lugar elegido para trabajar. Tener en cuenta, estas necesidades, aseguran la comodidad y el bienestar el estudiante ayudando a que el desarrollo del taller, se lleve a cabo sin mayores complicaciones previsibles.

El diálogo del docente hacia los estudiantes tratando de ser facilitador en cuanto a la comunicación entre ellos, es otro factor importante en el desarrollo de la experiencia. Interactuar y ayudar para que el estudiante con discapacidad pueda realizar preguntas, ya sea a sus compañeros o al mismo docente.

El docente, en el rol de facilitador y nexo del conocimiento, tiene la tarea de estar atento, no sólo asegurarse que los estudiantes tengan la información disciplinar de forma intencional, sino que el taller cumpla la misión de incluir a todos haciendo lo posible para que se sientan cómodos emocionalmente. Y en este aspecto asegurar que el o los estudiantes con discapacidad intelectual, valiéndose de las pautas psicopedagógicas, tanto para lo disciplinar con el aporte del especializando Salim como lo social, tengan las herramientas necesarias para poder adquirir los conocimientos para aprender en las mejores condiciones.

Un aspecto disciplinar (Matemática)

Siguiendo las pautas psicopedagógicas brindadas por el especialista (Turraca, 2022, pág. 23), se decidió implementarlas en la elaboración del taller. Por las características que tiene un taller propiamente dicho, permite que el aprendizaje se lleve mayormente mediante la acción, intercambiando además las prácticas con la teoría y conceptos necesarios del tema en cuestión. Por estas razones, es conveniente el uso de un taller para la mayoría de las discapacidades intelectuales, ya que permiten asimilar conocimientos a partir de la práctica.

Según las pautas mencionadas anteriormente, las consignas en cuanto a lo que el docente pretende que los estudiantes realicen, deben ser de forma clara y concisa. El acompañamiento que debe hacerse al estudiante con discapacidad intelectual debe ser más bien de forma personalizada, supervisando las instrucciones que éste ofrece. De esta forma, el docente puede asegurarse que las instrucciones sean entendidas y puedan concretarse.

Se utilizarán gráficas y figuras para que los estudiantes puedan reconocer y sean útiles a los Técnicos en Parques y Jardines. Por ejemplo, áreas de espacios verdes de plazas, campos de césped, volumen de plantas tipo arbustos para decorar, entre otros aspectos vinculados al perfil del egresado.

El taller de aula extendida fue desarrollado por la docente Turraca desde el enfoque socio-pedagógico y Salim Rosales desde el enfoque disciplinar, el que tendrá la siguiente estructura:

- Fundamentación
- Objetivos
- Contenidos
- Contexto
- Metodología de la Enseñanza
- Actividades
- Evaluación
- Cierre

Taller de Aula extendida: Creando Kokedamas, una excusa para integrarnos (este taller lo realizamos conjuntamente con la especializando Turraca)

Fundamentación

El taller como estrategia pedagógica es útil ya que “facilita la apropiación de conocimientos, habilidades o destrezas a partir de la realización de un conjunto de actividades desarrolladas entre los participantes” (Rodríguez Luna, 2012, pág.18).

Por otro lado, “el taller favorece la construcción colectiva a partir de las experiencias, los intereses y los interrogantes que las experiencias despierten” (Anijovich, 2009, pág.147).

Se plantea este taller para que los estudiantes relacionen la Matemática con contenidos de la tecnicatura en Parques y Jardines, desde la aplicación de las *razones, proporciones y volumen*; como una forma de integración de estudiantes con discapacidad intelectual. Los espacios fuera del aula tradicional pueden estimular a los estudiantes a disfrutar con sus pares, crear, innovar a partir de las enseñanzas que se les ofrece.

Por otro lado, los estudiantes necesitan naturalmente comunicarse entre ellos y con los docentes con el fin de realizar actividades y organizarse, tomar decisiones, y aprender los temas matemáticos que se pretende que asimilen, y en este sentido, en este espacio es más probable que se lleven a cabo. Un lugar, creado y ambientado con el fin de que los estudiantes se sientan a gusto para trabajar los alienta a querer saber más, leer e investigar para entender lo que están observando y aprendiendo por medio de sus emociones al crear un objeto de su interés.

Contenidos

Razones y proporciones. Volumen.

Objetivo general

Lograr:

- la inclusión de los estudiantes con discapacidad intelectual en la materia Matemática del primer año de la carrera Tecnicatura en Parques y Jardines de la facultad de Ciencias Agrarias de la UNCA.

Objetivos específicos

- Reforzar mediante el armado de kokedamas los conocimientos en razones, proporciones y volumen.
- Lograr la inclusión de los estudiantes con discapacidad intelectual, mediante el contacto con sus pares, estudiantes avanzados y docentes, compartiendo el armado de kokedamas en un ambiente cordial, fuera del aula tradicional.
- Propiciar el trabajo en equipo de manera colaborativa en un ambiente alternativo al aula tradicional, para lograr un entorno agradable de aprendizaje.
- Evaluar en forma escrita y oral el aprendizaje de los estudiantes en relación a los temas tratados en este taller.

El objetivo de las dos primeras clases propuestas en el presente trabajo, es que los estudiantes incorporen los conocimientos básicos de razones, proporciones y volúmenes necesarios para llevar a cabo el taller.

Estas clases se realizarán en el aula tradicional con una duración de 2 hs cada una. Con la finalidad de hacer integrar al estudiante con discapacidad, se solicitará que se formen grupos de 3 o 4 estudiantes para que dialoguen o se consulten mientras se realiza el desarrollo del tema.

A medida que se despliegan los conceptos, se realizarán preguntas relacionadas a los conocimientos previos que cada uno tiene sobre una razón y proporción. Al avanzar el tema, se solicitará a cada grupo que dialoguen sobre los mismos entre ellos. Con lo anterior, se detectará si los estudiantes han intercambiado experiencias y han dialogado sobre los conceptos, prestando atención al estudiante con discapacidad intelectual.

En diversas ocasiones, si el estudiante con DI tiene dificultades para expresarse, se incentivará a que sus compañeros ayuden en la interpretación de lo que quiere decir. (Aspecto psicosocial desarrollado por Turraca, 2022)

La idea principal de estas dos clases, previas al taller será la cooperación entre los estudiantes entre sí, y con el estudiante con discapacidad intelectual. Las preguntas luego de explicar un concepto, serán con el fin de hacerlo sentir parte del grupo en general, brindarle el espacio para que pueda expresarse con libertad y conocer qué es lo que dicho estudiante va interpretando de lo enseñado.

Contexto

Para diseñar un contexto adecuado se pensó en aquel que esté adaptado para los estudiantes. Se analizarán diferentes factores como ser, el tipo de discapacidad de los estudiantes que formará parte del proceso de aprendizaje, un contexto tranquilo, familiar, agradable y rodeado por lo que a ellos les gusta que es la naturaleza. El ambiente que se seleccionará será uno en el cual, tanto los estudiantes que aprendan como los que enseñen la técnica (estudiante avanzado) se encontrarán distendidos. Estas características, hacen alusión a lo que se denomina *aula extendida*. Según este concepto se refiere a un lugar natural en el cual los estudiantes le propician valor al mismo, además se lo equipa coherentemente para realizar actividades educativas, en contacto con el medio ambiente, donde los contenidos se internalizan a través de experiencias que los estudiantes recogen desde y en el lugar.

El aula extendida se fundamenta en el concepto de la “Escuela Activa”, que busca entre otros aspectos que el estudiante experimente y desarrolle su aprendizaje fuera del aula tradicional.

Como son estudiantes de una Tecnicatura en Parques y Jardines y, uno de los objetivos de esta carrera es la producción de plantas, resulta una oportunidad para que ellos realicen la actividad en espaciosas mesadas permitiendo seguir instrucciones del armado de la kokedama.

Metodología del taller

El taller está basado en las metodologías activas de la enseñanza, que se fundamenta en la preparación de situaciones didácticas que lleven al estudiante a realizar un aprendizaje por descubrimiento establecido en sus propias experiencias. (Diaz Barriga Arceo y Hernandez Rojas, 2002). Es decir, el docente actúa como facilitador y orientador del conocimiento mientras que el estudiante se vuelve responsable de su propio aprendizaje, provocando en este caso, el gusto por las matemáticas y su valoración en la vida cotidiana y profesional.

El taller se enfoca en la realización de una situación problemática donde el estudiante debe hacer un uso adecuado de sus conocimientos matemáticos, destrezas y actitudes para resolver el problema y de esta manera, construir su aprendizaje. Favoreciendo de esta forma, el aprender por medio del descubrimiento, basándose

en sus propias experiencias observadas, analizando e interactuando con los pares, promoviendo las ventajas del trabajo colaborativo.

Asimismo, según Litwin (2009) el taller promueve actividades de integración entre campos y conceptos utilizados como estrategia que ayudan a la comprensión de temas, problemas y que estimulan a los estudiantes con una formación más adaptada para la vida y la sociedad generando experiencias humanas y solidarias. La significatividad social se construye al entender los conocimientos en una trama de relaciones o vínculos con lo cotidiano, de esta manera se promueve el interés de los estudiantes por aprender, cobrando relevancia este taller.

En cuanto a lo disciplinar, la intervención que hace el docente, el cual tiene un rol de guía en el tema de las kokedamas, ofrece una mirada del “saber por qué”, que justifica las ideas que tienen los estudiantes, por otro lado, intercalar interrogantes es la clave para poder observar el aprendizaje a medida que se avanza en los contenidos de razones, proporciones y volumen.

Las consignas deben ser claras, concisas y secuenciales para que, el estudiante con discapacidad intelectual pueda responderlas. La metodología de trabajo es esencialmente grupal bajo el marco del concepto de grupo focal, efectuando preguntas a medida que se avanza en los temas. De esta manera, se tomarán las respuestas que los estudiantes devuelven ´para dar las devoluciones que servirán en el proceso de enseñanza.

Actividades del taller

Las personas encargadas de la supervisión del taller serán los docentes de la cátedra de Matemática de la carrera de la Tecnicatura Universitaria en Parques y Jardines de la FCA, quienes serán guías para los estudiantes en sus tareas.

Así mismo, quien explicará la técnica de la kokedama será un estudiante avanzado de la carrera.

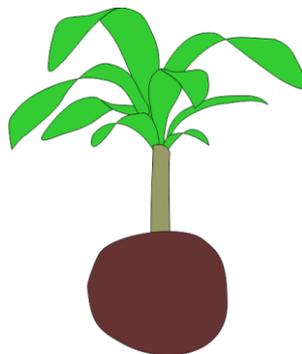
El taller está planificado para tener una duración de una clase de 3 hs. y se llevará a cabo en un lugar diferente a la facultad, preferiblemente en un ámbito confortable para contar con los elementos que permitan su adecuada realización, como por ejemplo la casa de un docente que pueda contar entre ellos, con los mesones para la confección de las kokedamas.

a. Actividades para el encuentro en el aula extendida

1. Se solicita que formen grupos de 3 o en su defecto 4 estudiantes como máximo, de 1^{er} año de la carrera de la Tecnicatura en Parques y Jardines.
2. El docente presenta a los estudiantes los objetivos del taller y explica en general la tarea a llevarse a cabo.
3. Entre el docente y el estudiante avanzado se explica brevemente lo que es una kokedama, sus orígenes, el objetivo de su confección y armado.
4. Una vez conformados los grupos, el estudiante avanzado comienza a explicar la composición nutricional de la tierra que formará la base de la kokedama. Esta composición, está conformada de tierra y nutrientes específicos necesarios para el crecimiento de la planta. El docente hace hincapié en la explicación al estudiante con discapacidad intelectual, asegurándose por medio de preguntas, su comprensión. Se alienta a los compañeros que consulten entre sí, lo que se va explicando.
5. El estudiante avanzado explica la proporción que debe existir entre el volumen de la base y el tamaño de la planta, para poder mantener el equilibrio de la kokedama.

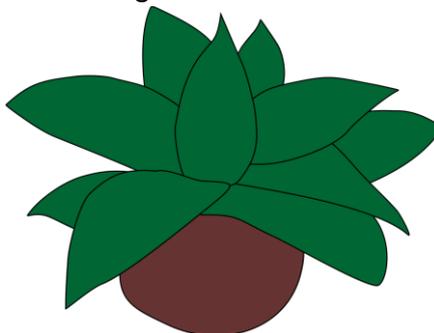
- Planta con tallo visible:

Proporción de la altura de la base es igual a un tercio de la altura de la planta



- Planta sin tallo visible:

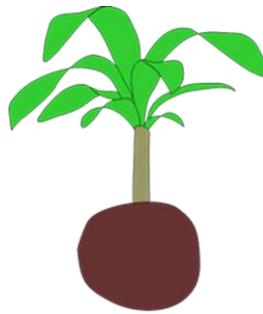
Proporción de la altura de la base es igual a un medio de la altura de la planta



6.El docente, posterior a la exposición empírica que dio el estudiante avanzado, fundamenta la explicación de forma matemática en el pizarrón.

Problema: Se desea hacer una kokedama con una planta de 20 cm de altura.

- Calcule el diámetro que tendrá la base de la kokedama.
- Obtenga el volumen de la base



Desarrollo:

Se pregunta a los estudiantes: ¿Cuál es el dato que se proporciona en el enunciado?
La respuesta de forma unánime es que la altura de la planta es de 20 cm.
Formalizando a partir de los datos según fórmula, se escribe:

$$h = 20 \text{ cm}$$

- Se pregunta a los estudiantes: ¿Cómo puede calcularse el diámetro, teniendo la altura de la planta? ¿Recuerdan la explicación del estudiante avanzado?

Oyendo las respuestas que brindan los estudiantes, se formaliza la respuesta.

Diámetro de la base de kokedama.

$$d = \frac{1}{3} \cdot h$$

$$d = \frac{1}{3} \cdot 20 \text{ cm}$$

$$d = 6,66 \text{ cm}$$

Se observa cómo trabajan entre sí y según cálculos obtenidos por los estudiantes se formaliza los resultados luego de que los docentes hayan visto cómo trabajaban.
Respuesta: Como pueden observar, luego de reemplazar, la altura de la planta en la fórmula del diámetro es que resulta que: El diámetro que tendrá la kokedama es de $6,66 \text{ cm}$.

Para hacer el otro enunciado se necesita calcular primero el radio

Se pregunta a los estudiantes: ¿Qué les parece?, cómo se puede obtener el radio?.

Luego de escuchar las respuestas, se escribe en la pizarra

- Radio de la base: $r = \frac{1}{2} \cdot d$ esta es la fórmula de calcular el radio

Como ya tenemos el diámetro, reemplazamos $r = \frac{1}{2} \cdot 6,66 \text{ cm}$

Realizando el cálculo $r = 3,33 \text{ cm}$

Ahora, de las fórmulas que ya se vieron en la clase, ¿cuál es la que se puede utilizar para calcular el volumen? Se escucha a los estudiantes y se coloca en la pizarra:

- Volumen de la base:

$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$ reemplazando los datos ya calculados

$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (3,33 \text{ cm})^3$

$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 36,92 \text{ cm}^3$

$V = 154,65 \text{ cm}^3$ que resulta el volumen de la base de la Kokedama

Respuesta: El volumen de la base será $154,65 \text{ cm}^3$

7. Teniendo en cuenta lo visto en clases anteriores, el docente explica cómo calcular la cantidad de nutrientes que debe llevar la base, de acuerdo al volumen de la tierra de la kokedama. Se llevan etiquetas y envases de nutrientes para que observen la presentación de ellos y reconozcan las medidas utilizadas.



Se debe observar la presentación de algunos humus, puede ser en lts, como en este caso.

Y si es así, debe hacerse la conversión correspondiente. En otras presentaciones aparecen en Kg



En caso de los fertilizantes, en general vienen en su presentación líquida.



8. El estudiante avanzado, continúa explicando cómo se coloca la planta en cuanto a la disposición de la kokedama, finalizando de esta manera con su armado.

9. El estudiante avanzado explicará cómo calcular el costo si quisiese venderse la kokedama.

10. En una pizarra dispuesta en el aula extendida, el docente ejemplifica el costo de una kokedama.

Ejemplo del costo de una Kokedama

Se pregunta a los estudiantes: ¿Sabes cuánto se puede cobrar una kokedama? Se escuchan las diferentes respuestas y en base a lo que respondieron y lo que Marcelo (el estudiante avanzado) explicó, se escribe un ejemplo en la pizarra.

Tener en cuenta los siguientes datos para calcular el costo de la kokedama

Costo de una planta San Siviera con posibles 3 hijos: \$ 300

Costo del 100 gr de musgo: \$ 70

Tierra: sin costo

Costo de Humus por 25 lts: \$ 450

Costo de Fertilizante por 200 cm³: \$ 380

Costo de una kokedama con base de 1 kg. El costo de la kokedama duplica el costo de los materiales utilizados.

- Costo de la planta:

3 San Siviera----- :\$ 300

1 San siviera ----- :\$ x

$$x = \frac{1 \text{ San Siviera. } \$ 300}{3 \text{ San Siviera}} = \$ 100$$

- Costo del musgo

100 gr musgo ----- :\$ 70

30 gr musgo----- :\$ x

$$x = \frac{30 \text{ gr. } \$ 70}{100 \text{ gr}} = \$ 21$$

- Costo del humus. Primero se debe hacer la equivalencia de l a gr.

1 lts humus ----- 1000 gr

25 lts humus----- x gr

$$x = \frac{25 \text{ lts. } 1000 \text{ gr}}{1 \text{ lts}} = 25000 \text{ gr}$$

- Ahora se hace el cálculo para la cantidad que se necesita para la kokedama:

25000 gr de humus----- :\$ 450

250 gr de humus ----- :\$ x

$$x = \frac{250 \text{ gr. } \$ 450}{25000 \text{ gr}} = \$ 4,5$$

- Costo del fertilizante

200 cm³ de fertilizante----- :\$ 380

5 cm³ de fertilizante----- :\$ x

$$x = \frac{5 \text{ cm}^3 \cdot \$ 380}{200 \text{ cm}^3} = \$ 9,5$$

Costo total de materiales

Costo de una planta San Siviera:-----\$ 100

Costo del 30 gr de musgo: -----\$ 70

Costo de Humus por 250 gr:----- \$ 4,5

Costo de Fertilizante por 5 cm³: ----\$ 9,5

Total-----\$ 184

$$\text{Costo de 1 kokedama} = \$ 184 \cdot 2 = \$ 368$$

Una kokedama tipo podría venderse a **\$ 368**

Sugerencias en el taller:

En cada instancia de interacción entre docentes y estudiantes o entre los pares, el docente deberá tener en cuenta:

-La participación en el taller, con ideas y opiniones que contribuyan a los conceptos que se observen en ese momento.

-La creatividad y desempeño para la recolección de datos en las prácticas pertinentes para su posterior uso.

11. Se comparte una colación o merienda mientras se charla de la experiencia en forma distendida. A continuación, se les dice a los estudiantes que pueden llevarse a su casa las kokedamas armadas.

5) Proponer la evaluación del Taller

Evaluación y Cierre

Antes de retirarse a sus hogares, se forma un círculo con todos los estudiantes y mientras se comparte la merienda, el docente realiza preguntas a todo el grupo. Las mismas tienen la finalidad de orientar a los docentes que llevaron a cabo el taller y a tener dos indicadores- uno será de tipo social, y el otro de tipo disciplinar-.

En esta etapa se observará quien o quienes de los estudiantes responden, cuáles son los que se quedan callados y a partir de allí, tratar de hacerlos participar a todos, en especial, al estudiante con discapacidad intelectual. Las preguntas de esta primera parte tendrán que ver con sus emociones a la hora de compartir, de realizar la confección de una planta, de interactuar con sus pares y docentes.

Mientras van hablando, el docente graba las respuestas a las preguntas con un dispositivo móvil para observar sus gestos, sus respuestas, entre otros aspectos.

Luego, se reparte una fotocopia con una encuesta impresa que serán respondidas en ese instante y posteriormente se entregará al docente. El tipo de preguntas realizadas en este formato también estarán relacionadas con su sentir en el taller.

La siguiente encuesta elaborada por Turraca (2022) se desarrollará al finalizar el taller

Encuesta del Taller de Kokedama

1. a) ¿Cómo te sentiste en el Taller del armado de las kokedamas?
b) Justifique tu respuesta
2. a) ¿Qué es lo que más te gustó de esta experiencia?
b) Justifica tu respuesta
3. a) ¿Te gustaría hacer otro taller de este tipo aplicado a otro tema del programa de la materia?
b) ¿qué tema?
4. a) ¿Reconociste la importancia de las explicaciones matemáticas para el armado de las kokedamas?
b) Justifica tu respuesta
5. a) ¿Pudiste observar si hubo respeto para escucharse entre ustedes a pesar de las diferentes opiniones?
b) Justifica tu respuesta
6. Describe una opinión sobre algo que haya que mejorar en el taller

El otro indicador es el disciplinar (desarrollado por el autor del presente trabajo). Y por medio de las preguntas a los estudiantes, se trata de observar la capacidad para responderlas.

La finalidad de ellas, es dejar en claro los conceptos más importantes de Razones, proporciones y volumen.

Las preguntas que se realizan a los estudiantes son las siguientes:

- ¿Qué es lo que se debe tener en cuenta para calcular el volumen de la base de una kokedama?
- ¿Cuáles son las fórmulas que se utilizan según la forma de la base?
- ¿Cómo se calcula la cantidad de tierra que se utilizará en la base de dichas kokedamas?
- ¿Cómo pueden ser las presentaciones de fertilizantes?
- ¿Cómo puede ser la presentación para el humus de lombriz?
- ¿Cómo se calcula la cantidad de fertilizante que se utiliza para una base esférica?
- ¿Cómo se calcula la cantidad de humus de lombriz que se coloca en una base de kokedama esférica?
- ¿Cómo se calcula el costo de una kokedama?

a. Actividades en el Aula tradicional (clase siguiente al encuentro)

Estas actividades fueron planificadas por el autor del presente trabajo y consisten en las siguientes situaciones problemas.

1. A modo de repaso, se colocará en la pizarra las fórmulas necesarias con la que se desea que los estudiantes trabajen y, en base a ejercicios planteados, se los resuelva.

Fórmulas necesarias para poder realizar los ejercicios

$$\text{Volumen del cilindro: } \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$\text{Volumen de un círculo: } \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

Equivalencias

$$1 \text{ l} = 1000 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ l} = 1000 \text{ gr}$$

Ejercicios en base al Taller de Kokedamas- Razones y proporciones y Volumen

1. Sabiendo que la base esférica de una kokedama tiene un radio de 3 cm, calcule volumen en cm^3
2. Sabiendo que la base cilíndrica de una kokedama tiene un radio de 4, 5 cm, calcule volumen en cm^3
3. ¿Cuánta cantidad de tierra en gr se necesita para realizar 5 kokedamas de sansevieria, sabiendo que cada una utiliza una esfera de 400 cm^3 ?
4. Si el costo de 7 kokedamas todas iguales es de \$2450, ¿cuánto sale cada kokedama?
5. Si quisiera hacer 6 kokedamas, ¿cuánto ocuparía en musgo para el revestimiento, sabiendo que cada kokedama consume 30 gr?
6. ¿Explica con tus palabras cómo debo calcular el tamaño de la base de una kokedama? (según lo explicado por el profesor)?

b. Actividades en el Aula tradicional (clase evaluadora)

Las evaluaciones fueron elaboradas por Salim Rosales y Turraca (2019), considerando los aportes socio pedagógicos y disciplinar respectivamente

1. Esta clase tiene una duración de 2 hs. El docente solicita que se formen grupos de 3 o 4 estudiantes y reparte una fotocopia con ejercicios relacionados con los temas de razones y proporciones y volumen.



Nombre y Apellido:

M-U:

Evaluación de Razones y Proporciones y Volumen

¡Respira, confía en tus conocimientos!

1. ¿Qué volumen en cm^3 tendrá la esfera que formará la base de una kokedama si su radio es de 5 cm?
2. ¿Cuánta cantidad de tierra en kg se necesita para realizar 10 kokedamas de sansevieria, sabiendo que cada una utiliza una esfera de 905 cm^3 ?
3. Si se tiene una bolsa con 500 gr de humus de lombriz, ¿para cuántas kokedamas alcanza esta cantidad, si sabe que para una kokedama aproximadamente se utilizan 250 gr?
4. Si quisiera hacer 20 kokedamas, ¿cuánto gastaría en musgo para el revestimiento?
5. ¿Cómo debo calcular el costo de cada kokedama? (según lo explicado por el instructor)?
6. a) ¿Cómo se calcula el precio de venta de cada kokedama?
b) ¿Cuánto dinero ganaría si vendiese 15 kokedamas?

La evaluación para el estudiante con discapacidad intelectual debe estar sujeta a las sugerencias del psicopedagogo

Nombre y Apellido:

M-U:

Evaluación de Razones y Proporciones y Volumen

Respira, confía en tus conocimientos.

1. Utilizando la fórmula $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$, calcule el volumen en cm^3 tendrá la base de una kokedama si su radio y su altura es de 5 cm
2. a) Si una kokedama utiliza en la base 905 cm^3 de tierra, cuánta cantidad de tierra se necesita para realizar 10 kokedamas?
b) Coloque el resultado en kg.
3. a) Resuelva el siguiente planteamiento de la Regla de Tres simple directa.
b) Exprese la respuesta de la regla de tres simple.

500 gr de humus----- :\$ 450

250 gr de humus ----- :\$ x

4. Si para una kokedama gasta \$30 en el musgo, ¿cuánto gastaría en musgo para el revestimiento de 20 kokedamas?
5. Explique con sus palabras cómo debo calcular el costo de cada kokedama (esta pregunta debe expresarla de forma oral al docente)
6. a) ¿Cómo se calcula el precio de venta de cada kokedama?
b) ¿Cuánto ganaría si vendiese 15 kokedamas?

2. El docente irá rotando por los grupos observando los siguientes ítems, los cuales servirán de indicadores para tener en cuenta a la hora de aprobación del estudiante.

Estas son:

-El grado de productividad y asertividad en el momento de calcular resultados en las razones, proporciones y volumen.

-Capacidad de trabajar en equipo, la relación que lleva el estudiante con sus pares para un fin compartido, que es el de cumplir con la tarea asignada en ese momento.

Se retira la hoja con los ejercicios, para posterior corrección.



Finalmente, las notas están contempladas de forma cuantitativa (del 1 al 10), en base a todo lo descripto anteriormente.

6) Sugerencias Pedagógicas

Luego de la consulta al psicopedagogo, se obtienen conclusiones para poder trabajar con estudiantes con discapacidad intelectual, tanto desde lo social como lo disciplinar. (Turraca, 2022)

Guía de sugerencias pedagógicas para trabajar con estudiantes con discapacidad intelectual

Si bien, por supuesto que debe estar adaptado a cada estudiante, se ha tenido en cuenta en líneas generales la propuesta pedagógica para los estudiantes con discapacidad intelectual. Para ello, se clasificó en tres apartados considerando lo *disciplinar*, lo *organizativo* y la *accesibilidad a los materiales de estudio*. (Agustini, y otros, 2016) y (Secretaría de Extensión Universitaria y Comisión Universitaria sobre Discapacidad, 2015)

Sugerencias desde lo disciplinar

Las siguientes sugerencias fueron propuestas por el autor del presente trabajo

- Explicar al estudiante las consignas tanto de forma oral como escritas. Esta última, debe ser en forma clara y concisa, evitando hacer introducciones y explicaciones previas que no hacen a la pregunta.
- Utilizar los gráficos como ayuda a la interpretación tanto de los temas, como a las consignas.
- Asegurarse mediante el dialogo que el estudiante haya interpretado tanto el tema que se pretende enseñar como alguna consigna.
- Explicar los temas de forma gradual, asegurándose la comprensión de los mismos al finalizar cada uno de ellos.

- Ofrecer la opción de elegir como desea trabajar al momento de realizar ejercicios prácticos, ya sea grupal o de forma individual. Si decide trabajar en grupo, dejar que pueda escoger sus compañeros.
- Ofrecer una ayuda memoria con fórmulas para que las tenga siempre disponibles para su uso.

Sugerencia de tipo académica (realizado por la especializando Turraca)

Confeccionar un Proyecto Pedagógico Individual (PPI). Éste, se confecciona conjuntamente con el docente responsable de la materia y el psicopedagogo el cual, con un diagnóstico realizado previamente, podrá determinar cómo se trabajará con el estudiante con discapacidad. Dicho PPI puede, además, ser utilizado por las otras materias que el estudiante esté cursando o lo hará próximamente.

- Facilitar un asiento en primera fila para permitir una mejor visión por parte del docente hacia el estudiante.
- Contar en el caso que sea factible (dependiendo de las posibilidades del estudiante o de su familia), con la presencia de un docente integrador.
- Ajustar el ritmo de enseñanza y si fuese necesario, conceder pequeños descansos, para que los estudiantes o los docentes integradores (si es que los tienen) puedan interpretar al docente responsable del dictado.
- Explicar los contenidos con la presencia de esquemas, diagramas, dibujos ya que mejoran notablemente la comprensión.
- Ofrecer con anticipación bibliografía de los temas que se desarrollarán durante la clase.
- Presentar las consignas de trabajos de forma claras, cortas y precisas. Si es necesario, explicarlas de la manera que sea más entendible por el estudiante.
- Facilitar vía digital o impreso una síntesis de la clase con los aspectos fundamentales donde el docente coloque los contenidos que hará hincapié a la hora de evaluar.

Recomendaciones ante los exámenes (estas recomendaciones la realizamos conjuntamente con la especializando Turraca)

- Acordar con el estudiante la forma de evaluar (oral o escrita), ya que para algunos es preferible de una u otra manera. Se aconseja la adecuación de las preguntas en términos sencillos sin que esto implique el empobrecimiento de su nivel.
- En caso de exámenes escritos asegurarse de que el estudiante entienda las consignas, preguntándole si puede interpretar qué se solicita por parte del docente. Brindarle el tiempo extra que quizás pueda necesitar para el desarrollo del mismo. Podría considerarse un examen múltiple choice.
- En caso de exámenes orales asegurarse de que el estudiante entienda las consignas, preguntándole si puede interpretar qué se solicita por parte del docente y brindarle el tiempo necesario para poder expresarse con tranquilidad, pudiendo entender que los tiempos de procesamiento pueden ser diferentes.

Sugerencia de tipo social (Turraca, 2022)

El aula extendida es un espacio que por sus características ofrece la oportunidad de convivir, investigar, compartir y aprender desde otra mirada, tanto los docentes como de los estudiantes participantes en ella. Es importante que el estudiante con discapacidad intelectual pueda participar con sus compañeros en todas las actividades en la cual el docente planifique tareas para el grupo; en los que habrá momentos de mayor acercamiento entre sus pares cuando la propuesta de trabajo le sea difícil de realizar o interpretar. Asimismo, la integración de un estudiante con discapacidad intelectual, generalmente no requiere adecuaciones en el espacio físico, sino más bien adecuaciones de tipo comunicativas hacia él, las que permitirán la correcta interpretación no solo de lo que se pretende que realice en la asignatura sino en cualquier momento de la clase.

Dependiendo del caso y diagnóstico del estudiante, serán las especificaciones en cuanto a las consignas, pero en todos los casos, éstas deben realizarse en base al respeto y cordialidad, tanto por parte de los docentes como de sus compañeros.

En base a esta última, se sugiere:

- Procurar familiarizarse con su modo de expresión.

- Así como los temas de la asignatura se dictan siguiendo un avance secuencial, es conveniente también hacerlo con las consignas de trabajo. Tratar de no abordar varios temas simultáneamente, sino culminar uno para continuar con el siguiente.
- Siempre que sea posible, trabajar de forma grupal, con cantidad de integrantes reducida para poder tener una noción más real de cómo va avanzando el estudiante con discapacidad con los contenidos y la interpretación de ellos.
- Si el docente conoce el grupo de estudiantes, tratar de organizarlos y asegurándose que éstos estén conformados de forma heterogénea pero siempre presente el estudiante líder que pueda guiar a su grupo y asegurarse el trabajo en equipo.
- Dialogar con el estudiante con discapacidad intelectual sobre otras fuentes de ayuda o apoyo a las cuales puede acudir además del docente o sus compañeros para lograr una buena estadía en la Universidad. Estas personas, deberían también formar una red de contención para él, sirviéndole no sólo para despejar sus dudas en lo administrativo o académico, sino también en lo emocional.

Sugerencia de tipo Organizativa (estas sugerencias la realizamos conjuntamente con la especializando Turraca)

- Tener en cuenta la accesibilidad del estudiante a la hora de gestionar trámites u otras actividades en el ámbito de su facultad. Se debería contar con una persona capaz para poder guiar a aquellos estudiantes con necesidades particulares.
- Considerar las condiciones particulares de las personas con discapacidad intelectual a la hora de programar las actividades académicas.
- Establecer una comunicación informando el diagnóstico y guía pedagógica entre la Secretaria Académica, Sección Alumnos y todos los integrantes de la facultad que pueda estar implicado en el desarrollo académico del estudiante, siempre que el estudiante lo autorice.
- Procurar expresarse de tal manera que el estudiante haya comprendido lo que se le dijo y no solo repetirle las palabras las cuales quizás él las interprete poco o nada.
- Respetar el tiempo que necesite para expresarse. Si no entiende lo que dice, debe hacérselo saber. Ofrecer la oportunidad de que se exprese de nuevo y como él se sienta cómodo.



Sugerencia para la accesibilidad a documentos y materiales

- Permitir la grabación o foto de las clases cuando el estudiante lo necesite.
- Asegurar que los textos presentados en pantalla, gráficos, pizarra, transparencias y presentaciones electrónicas estén disponibles en versiones escritas o en formato digital para que sean consultadas las veces que le sean necesarias.
- Preparar los documentos y material de estudio, con textos claros, cortos, y con material básico que él necesite aprender.

DISCUSIÓN

Debido a la decisión del equipo docente de la cátedra, que es necesario atender a los alumnos con discapacidad durante la cursada, se investigó y preguntó a otros docentes de la misma unidad académica y de otras facultades obteniéndose respuestas muy distintas. Hay percepciones y actitudes hacia la inclusión desde “no es para la universidad” hasta “nunca me paso”. Y este tipo de actitudes es justamente la que se debe cambiar, los docentes tienen que empaparse en el tema ya que es una cuestión que incluye a todos como sociedad.

Por otro lado, es conveniente plantearse como piensa un docente acerca de la inclusión de estudiantes con discapacidad intelectual, como resulta en la tesis de la doctora Chiner Sanz (2011) donde en su planteamiento realiza sugerencias que podrían servir como preparación y base a la hora de afrontar un aula heterogénea. Vinculando con lo establecido por la autora mencionada y ante la experiencia de la prueba piloto, se puede establecer que en este trabajo quedan claros dos aspectos, primero que los docentes en su mayoría desconocen la existencia de las leyes y sus artículos, las cuales habilitan a las personas con discapacidad a asistir a la universidad; en segundo lugar, los docentes no tienen herramientas quizás por desconocimiento o porque no se enseña en el profesorado o en las carreras universitarias cómo trabajar con estudiantes con discapacidad. Esto es muy importante ya que como menciona Grimaldi (2017) se debería enseñar algunos métodos inclusivos en carreras universitarias, especialmente en los profesorados. Por otro lado, otros autores como Diez Villoria y Sanchez Fuentes (2002) señalan el método de diseño universal para atender a la diversidad en el aula, y en nuestro caso (Salim Rosales y Turraca, 2019) proponemos el uso de talleres para este fin.

CONCLUSIONES

Analizando los objetivos específicos planteados, se describen las siguientes conclusiones:

Con respecto del objetivo que trata sobre “Describir las necesidades disciplinares y sociales que presentan estudiantes con discapacidad intelectual de primer año de carreras de la Facultad de Ciencias Agrarias”, se completa el objetivo en la primera

etapa de la propuesta pedagógica mediante la observación de los docentes sobre diferentes factores según lo explicado en la Propuesta antes mencionada.

En cuanto a “Describir una prueba piloto de una experiencia vivida en el uso de enseñanza situada y aula extendida, en base a un caso de estudiante con un tipo particular de discapacidad intelectual”, este objetivo se concluye en el capítulo III en Resultados donde se detalla la prueba piloto.

Por otro lado, mediante las encuestas estructuradas realizadas al grupo de estudiantes de la prueba piloto, se logró apreciar la satisfacción del estudiante con discapacidad intelectual en el taller. Éste expresó su sentimiento al armar una kokedama con sus manos, y su nivel de satisfacción con respecto al trato de los docentes y sus compañeros durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, en el taller.

El hecho de interactuar fuera del aula tradicional, bajo otras reglas, relajado e interactuando con sus compañeros hizo que el estudiante se sienta a gusto con esta experiencia. Así mismo, el resto de estudiantes, también compartieron el agrado de esta experiencia, manifestando su satisfacción en la práctica realizada.

RECOMENDACIONES:

Basado en la prueba piloto donde se incluyó un estudiante con discapacidad intelectual y según la propuesta planteada de un tema específico del programa, se recomienda profundizar en esta temática, extendiéndolo a las otras unidades del programa y trabajar el tema de la discapacidad con profesionales y con pares.

En cuanto a lo didáctico disciplinar, se recomienda siempre que sea posible utilizar metodologías activas, como el aula taller que se propone en este trabajo, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje cooperativo, y otras, porque fomentan la participación activa de los estudiantes, la motivación, aprender haciendo, características que en su mayoría son recomendadas por profesionales para trabajar con alumnos con discapacidad intelectual, así de este modo ya sea que se detecten alumnos con discapacidad o no, se logrará mejorar el aprendizaje de los estudiantes promoviendo la inclusión y atendiendo a la diversidad del aula. Otras recomendaciones transversales son:

- Dar las clases de pie, recorriendo el aula para lograr la atención de los estudiantes.
- Dialogar con los estudiantes y escuchar sus necesidades y dudas para tener una mejor relación con el grupo.
- Utilizar un lenguaje claro, ayudándose de gráficos para que los estudiantes comprendan el tema.
- Promover el respeto en el aula y fuera de ella mediante el ejemplo.

BIBLIOGRAFIA

Agustini, A., Arelovich, I., Cuesta, M., Frati, B., Montero, T., y Tenaglia Giunta, B. (2016). Educación Superior Inclusiva. Orientaciones para la comunidad universitaria. Rosario: Universidad Nacional de Rosario.

Angelino, A., Mischia, B., y Mendez, M. (2020). Política pública universitaria y discapacidad. Sistematización, análisis y desafíos de la Red Interuniversitaria en Discapacidad en Argentina. Red Interuniversitaria Latinoamericana y del Caribe sobre Discapacidad y Derechos Humanos.

Anijovich R. (2009). Transitar la formación pedagógica: dispositivos y estrategias. Buenos Aires, Argentina. Ed. Paidós.

Bel, R., Salas, L., Sarrionandia, G., Bars, I., y Gallifa, M. (2012). El principio del Universal Design. Concepto y desarrollos en la enseñanza superior. Revista de educación, (359), 413-430.

Chiner, E. (2011). Las percepciones y actitudes del profesorado hacia la inclusión del alumnado con necesidades educativas especiales como indicadores del uso de prácticas educativas inclusivas en el aula. Universidad de Alicante.

De Corte, E. (2015). Aprendizaje Constructivo, Autorregulado, Situado y Colaborativo. Un Acercamiento a la Adquisición de la Competencia Adaptativa (Matemática). Páginas de Educación, 1-35.

Dewey, J., y Sáenz Obregón, J. (2010). Experiencia y educación. Madrid: Biblioteca Nueva.

Delgado Sanoja, H., y Blanco Gomez, G. (2016). Inclusión en la educación universitaria. Las palabras y experiencias detrás del proceso. Revista Electrónica Educare, 163-180.



- Diaz Barriga, F., y Hernandez Rojas, G. (2002). Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo - Una interpretación constructivista. México: McGraw Hill.
- Diez Villoria, E., y Sánchez Fuentes, S. (2015). Diseño universal para el aprendizaje como metodología docente para atender a la diversidad en la universidad. *Aula Abierta*, 43(2), 87-93.
- Freire, J. (2012). Educación expandida y nuevas instituciones: ¿es posible la transformación? *Educación Expandida: Festival internacional Zemos98*, 67-80.
- Garcia Monge, A., Gonzalez Calvo, G., Martinez Alvarez, L., y Rodriguez Campazas, H. (2020). Aula extendida: acercando el aula universitaria a los contextos escolares para reducir la distancia "teoría-práctica". *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 563-571.
- Grimaldi, V. (2017) La inclusión de alumnos con discapacidad en aulas de Matemática del Nivel Secundario: Su abordaje en la formación docente inicial. [Trabajo final integrador de especialización]. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.
- Guasch Murillo, D., Hernández Galán, J., Dotras Ruscalleda, P., Blanch Ruiz, A., Álvarez Suau, M., Váñez Vidal, R., y Guasch Murillo, Y. (2014). Bienestar psicológico y rendimiento académico: guía para el estudiante universitario con trastorno mental. Barcelona: Observatorio Universidad y Discapacidad.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., y Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Ke, X., y Liu, J. (2017). Discapacidad Intelectual. *Manual de Salud Mental Infantil y Adolescente de la IACAPAP*, 1-28.
- Litwin E. (2009). *El oficio de enseñar: condiciones y contextos*. Buenos Aires, Argentina. Ed. Paidós.
- Luelmo del Castillo, M. J. (2018). Origen y Desarrollo de las Metodologías Activas Dentro del Sistema Educativo Español. *Encuentro Journal*, 27, 4-21.
- Marradi, A., Archenti, N., y Piovani, J. (2010). *Metodología de las Ciencias Sociales*. Buenos Aires: Cengage Learning Argentina.
- Martinez Lozano, I., y Serra, M. (2018). La inclusión del alumnado con discapacidad en la universidad. Experiencia de un programa de movilidad. Análisis de impacto. Fundación ONCE.
- Misichia, B. (2018). La relación Universidad – Discapacidad. ¿Una inclusión excluyente? *Educación, Lenguaje y Sociedad*, 5.



- Ocampo, J. (2018). Discapacidad, Inclusión y Educación Superior en Ecuador. El Caso de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 97-114.
- Padilla Muñoz, A. (2010). Discapacidad: contexto, concepto y modelos. *International Law: Revista Colombiana de Derecho Internacional*, 381-414.
- Rodríguez Luna M. (2012). *Lenguaje y Educación: Perspectivas metodológicas y teóricas para su estudio*. Colombia. Ed Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Romero Garcia, A. J. (2008). *El aula taller: Metodología para la enseñanza y el aprendizaje* (Trabajo de grado para optar al título de licenciado). Colombia
- Salim Rosales, J. y Turraca, D. (2019). Encuesta a secretarios Académicos sobre discapacidad.
- Secretaria de Extensión Universitaria y Comisión Universitaria sobre Discapacidad. (2015). *Consideraciones generales para la inclusión de personas con discapacidad en la Universidad*. La Plata: Universidad Nacional de La Plata.
- Silva Quiroz, J., y Maturana Castillo, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación educativa* (México, DF), 17(73), 117-131.
- Steiman J. (2009). *Más Didáctica (en la educación superior)*. Buenos Aires, Argentina. Ed. Miño y Dávila.
- Turraca, D. (2022). *Propuesta pedagógica de matemática elemental para estudiantes con discapacidad intelectual en el nivel superior: enfocado desde socio pedagógico*. [Trabajo Final de Especialización]. Universidad Nacional de Catamarca.
- UNESCO. (2008). *La educación inclusiva: El camino hacia el futuro*. Presentación General de la 48 Reunión de la Conferencia Internacional de Educación. Ginebra.
- Uribe Zapata, A. (2018). Concepto y prácticas de educación expandida: una revisión de la literatura académica. *El Ágora usb*, 278-293
- Viera Stenning J. (2019) *Desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en el formato aula taller en un grupo de universidades privadas de Lima* (Trabajo de investigación para maestría en docencia universitaria y gestión educativa) Universidad Tecnológica del Perú.



ANEXO I

Programa Analítico

Materia: Matemática Elemental

Objetivos de la materia:

Contribuir a la formación de un estudiante de la Tecnicatura Univ. En Parques y Jardines con pensamiento racional, con base científica y humanística, con capacidad de análisis crítico, de opinión fundada en la ciencia, con una comunicación fluida oral y escrita en su propia lengua, para promover el desarrollo sociocultural de su pueblo y del país en general.

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA MATEMÁTICA

Unidad 1.1: Números Reales

Operaciones con números Reales y sus propiedades. Fundamentación de las transformaciones.

Unidad 1.2: Conocimientos Geométricos Básicos

Polígonos, Clasificación y propiedades. Triángulos, Clasificación y propiedades. Cuadriláteros, Clasificación y propiedades.

Unidad 1.3: Expresiones Algebraicas

Operaciones con monomios y polinomios. Factorización de polinomios.

Unidad 1.4: Ecuaciones

Ecuaciones, clasificación. Ecuaciones de primer y segundo grado. Resolución y verificación. Resolución de problemas.

UNIDAD 2: OPERACIONES CON NÚMEROS REALES

Clasificación de los números Reales. Operaciones con números enteros. Propiedades. Conjuntos de números racionales. Números decimales. Expresiones periódicas puras y mixtas. Operaciones con números racionales. Propiedades. Conjunto de números Reales. Operaciones. Razones y proporciones.

UNIDAD 3: GEOMETRÍA ELEMENTAL

Ángulos: definición y clasificación. Ángulos adyacentes y opuestos por el vértice: definición y propiedades. Pares de ángulos formados por dos rectas paralelas



cortadas por una transversal: definición y propiedades. Polígonos: generalidades.
Volumen

UNIDAD 4: INTRODUCCIÓN A LA LÓGICA SIMBÓLICA

Proposiciones lógicas, simples y compuestas. Condicionales asociados. Razonamientos, clasificación. Razonamientos deductivos (RD). Razonamiento deductivo válido (RDV).

UNIDAD 5: CONJUNTOS - RELACIONES Y FUNCIONES

Conjuntos. Definiciones por enumeración y por comprensión. Pertenencia. Inclusión, propiedades. Operaciones con conjuntos: unión, intersección, complementación; propiedades. Relaciones, definición y propiedades. Relaciones inversas. Funciones: definición y clasificación; propiedades. Funciones inversas. Representación y análisis de gráficos. Logaritmos, definición y propiedades. Cambio de base. Funciones logarítmica y exponencial. Ecuaciones exponenciales. Función normal estándar.

UNIDAD 6: ANÁLISIS COMBINATORIO SIMPLE

Arreglos, permutaciones y combinaciones simples: definiciones; análisis cualitativo y cuantitativo. Números combinatorios: propiedades. Triángulo de Tartaglia. Producto de factores binomiales con un término común. Binomio de Newton; fórmula del término k-ésimo. Aplicaciones.

UNIDAD 7: TRIGONOMETRÍA

Relaciones trigonométricas, definición. Segmentos representativos. Funciones trigonométricas inversas. Resolución de triángulos rectángulos.

UNIDAD 8: MATRICES, DETERMINANTES y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Matrices y determinantes: Generalidades. Resolución de sistemas lineales de n ecuaciones con n incógnitas por métodos matriciales.

UNIDAD 9: CÓNICAS.

Cónicas: generalidades. Parábola: definición. Elementos. Obtención de sus ecuaciones: canónica, explícita y general. Circunferencia: definición. Elementos. Obtención de sus ecuaciones: canónica y general. Elipse: definición. Elementos. Obtención de sus ecuaciones: canónica y general.

ANEXO II IMÁGENES DEL TALLER PRUEBA PILOTO



Fuente: Salim Rosales y Turraca 2019