



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE TUCUMÁN**

"Pedes in terra ad Sidera Visus"

Facultad de Arquitectura Y Urbanismo



MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EL NIVEL SUPERIOR

*“Impacto de la modalidad blended-learning en el rendimiento
académico de los alumnos recursantes de Matemática I en la Facultad
de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales
de la Universidad Nacional de Salta”.*

***Trabajo de fin de carrera previo la obtención del título de
Magister en la Enseñanza de la Matemática en el Nivel Superior***

Autora:

Angélica Elvira Astorga de Bárcena

Comisión de Supervisión:

Mg. Estela Sonia Aliendro (Directora)

Mg. Lidia Beatriz Esper (Co-Directora)

Mg. Mirta Graciela Jacobo de Costilla (Especialista del Tema)

Mg. María del Carmen Pérez Carmona (Inv. de otra Unidad Académica)

**Salta – Argentina
2021**

AGRADECIMIENTOS

A Dios y a la vida por permitirme estudiar la Maestría.

A mi Directora de tesis, Estela Sonia Aliendro por la voluntad y disposición en todo momento y que tanta falta hace en situaciones delicadas profesionales y personales y sobre todo por alentarme siempre a terminar esta Maestría

A mi Co-Directora de tesis, Lidia Beatriz Esper que con tanta paciencia y tacto ha sabido guiarme en la elaboración de la misma.

A mi amiga Mónica Lisi por las energías positivas y el cariño que siempre transmite y que permanentemente fue incondicional con todas las tareas.

A mis compañeros y amigos: Jorge y Enzo que me ayudaron a sacar información y a interpretar datos.

A las autoridades de la Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales de la Universidad Nacional de Salta que me brindaron el apoyo incondicional para realizar esta Maestría.

Y en general, a todas las personas que me han aconsejado, encaminado, y que no he citado expresamente en estos agradecimientos.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres por haber permitido mi educación y a mi madre, por ser ejemplo de esfuerzo y de lucha.

A mi familia: Humberto, Paola y Pablo, por ser columna vertebral en mi vida y en mis decisiones; por respetar mi compromiso profesional, y especialmente, por el tiempo que – por ese compromiso – les limité; por su aliento y cariño siempre presentes.

A Mercedes que incondicionalmente dedicó parte de sus noches para acompañarme mientras realizaba los trabajos.

A la vida...por lo aprendido y alcanzado.

RESUMEN

La globalización de nuestro mundo afecta a todas las actividades en que se desarrolla la vida de cada persona, de cada institución, de cada comunidad, de cada país. Por lo tanto, cada uno de estos actores debe adecuarse a los cambios que ocurren casi a diario. La universidad, en particular los elementos que la conforman (profesores, alumnos, metodologías, criterios y formas de evaluación, estructuras organizativas, etc.), también debe responder a esos cambios, sobre todo, cuando sus aulas son requeridas por más estudiantes interesados en sus clases. Es necesario innovar y responder de manera adecuada a la globalización áulica universitaria.

En la institución universitaria en la que realizamos nuestra labor docente, tenemos la responsabilidad de enseñar la primera asignatura de matemática que deben cursar los ingresantes. Dado que el ingreso a estos estudios no es selectivo, todos los interesados son admitidos. No siempre acuden a las aulas universitarias por vocación; muchos lo hacen porque la situación socioeconómica no les brinda otra alternativa de uso de su tiempo. Lamentablemente sus saberes previos tampoco alcanzan para un cursado sin obstáculos y muchos de los estudiantes recursan la asignatura una y otra vez. De esta manera la población estudiantil se incrementaba año a año ya que ingresantes y recursantes compartían el mismo espacio académico. Así la masificación poblacional se transformó en un obstáculo para que los alumnos plantearan -en las clases- sus dudas y dificultades y pudieran recibir de los docentes las correspondientes devoluciones.

Nos propusimos dar solución a la situación problemática descripta y, ya que luego de otras experiencias no se lograba mejorar el rendimiento académico estudiantil, consideramos conveniente proponer el uso de la modalidad blended-learning a partir del período académico 2013. Ella se destinó a los recursantes (sin que la parte virtual fuera obligatoria) con el objetivo de mejorar la calidad de sus aprendizajes y, como consecuencia, su rendimiento académico.

Este estudio lo realizamos para analizar si los resultados de la experiencia fueron los deseados y centramos nuestro análisis en el curso académico 2015, con la población de estudiantes que recursaban la asignatura por primera vez. De esta población seleccionamos dos muestras, una con los estudiantes que hicieron uso de la modalidad B-L y el otro, con los estudiantes que cursaron de la manera tradicional.

Realizamos una revisión de las teorías de aprendizaje y de los antecedentes encontrados respecto de la enseñanza y aprendizaje mediados por la tecnología, para situarnos en una concepción encuadrada en que el aprendizaje se construye por el estudiante en un ambiente de interacción social, siempre que sea fuertemente motivado para hacerlo.

Con el objetivo de realizar el análisis, elegimos el primer parcial para analizar las posibles diferencias con que los dos grupos resolvían los ítems propuestos. Para ello diseñamos tablas que nos permitieron analizar el nivel del grado de conciencia o reflexión en las justificaciones de los pasos seguidos en la resolución de los ítems.

La metodología seleccionada corresponde a un estudio cuasi experimental y los datos considerados fueron cuali-cuantitativos. Se aplicó la prueba chi cuadrado y la regresión logística multinomial cuyos resultados mostraron que el objetivo propuesto se logró. Esto es, que los estudiantes que aceptaron el desafío de cursar con la modalidad B-L fueron capaces de justificar sus acciones resolutorias de manera más formal, matemáticamente expresado.

También se evaluó una encuesta donde solicitamos a los estudiantes emitir opinión respecto del uso de los recursos diseñados para el aula virtual.

Contenido

Facultad de Arquitectura	i
Y Urbanismo	i
CAPÍTULO I	1
DISEÑO DE TESIS	1
INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO	2
Teorías de Aprendizaje	3
El Enfoque Histórico–Cultural	3
La Teoría de la Actividad	4
Enfoque Cognoscitivo	5
La Teoría de Formación por Etapas de las Acciones Mentales	5
ASPECTOS TEÓRICOS RELACIONADOS CON LA TECNOLOGÍA	7
Modalidad Blended-Learning (B-L)	7
Plataforma Moodle	7
MARCO CONTEXTUAL	8
Contexto de la Investigación	10
Novedad y Actualidad del Tema	12
DISEÑO TEÓRICO	13
Antecedentes	13
Problema de Investigación	15
Objetivo General	16
Objetivos Específicos	17
Objeto de Estudio y Campo de Acción	17
Variables	18
Definición Conceptual de las Variables	18

DISEÑO METODOLÓGICO	20
Población y Muestra	20
Instrumentos	20
Metodología	21
TAREAS DE INVESTIGACIÓN.....	24
ESTRUCTURA DE LA TESIS	25
CAPÍTULO II	26
LA ASIGNATURA MATEMATICA I	26
INTRODUCCIÓN	26
BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LA ASIGNATURA	27
LOS ESTUDIANTES DE MATEMÁTICA I	30
EL MARCO DIDÁCTICO DE LA ASIGNATURA.....	31
OBJETIVOS.....	34
Objetivos Generales	34
Objetivos Específicos	35
ESTRUCTURACION DE CONTENIDOS	37
Estructura del Programa.....	38
Programa	38
Comentarios Acerca de los Contenidos	40
METODOLOGÍA, ESTRATEGIAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS	41
Conocimientos Previos e Ingreso	41
Metodologías y Estrategias para el desarrollo de clases	42
Período Académico 2015.....	42
SISTEMA DE EVALUACIÓN	43
CAPÍTULO III	46
FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	46
INTRODUCCIÓN	46

TEORÍAS DE APRENDIZAJE	46
El Enfoque Histórico–Cultural.....	46
La Teoría de la Actividad Humana	49
La Teoría de Formación de las Acciones Mentales por Etapas (TA).....	51
Enfoque Cognoscitivo	58
ASPECTOS TEÓRICOS RELACIONADOS CON LA TECNOLOGÍA	60
Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC)	60
Entornos Virtuales	63
Plataformas de Enseñanza Virtual	65
Plataforma Moodle	68
Moodle como recurso para los docentes	69
Ventajas que proporciona el uso de la Plataforma Moodle	70
Modalidad Blended-Learning (B-L)	71
Modelos con énfasis en lo Tecnológico	74
Modelos B-L con énfasis en lo pedagógico	75
Blended-Learning con el apoyo de la Plataforma Moodle en Matemática I	76
Para finalizar el capítulo	83
CAPÍTULO IV	86
METODOLOGÍA	86
INTRODUCCIÓN	86
PARADIGMAS DE INVESTIGACIÓN	86
Paradigmas considerados para esta Investigación	89
INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA	90
Investigación Cuantitativa	90
Investigación Cualitativa.....	91
Posicionamiento para el estudio encarado	91
TIPOS DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA.....	93
Investigación Descriptiva.....	94

Investigación Exploratoria	94
Investigación Explicativa.....	95
Tipo de investigación consideradas para este trabajo	96
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	96
Diseño Experimental	97
Diseños de investigación considerados para este trabajo	101
Instrumentos y Técnicas de esta investigación.....	102
Coeficiente Ji Cuadrado o χ^2	104
Características y utilización:	104
Regresión Logística Multinomial.....	106
Estadística Descriptiva	108
CAPÍTULO V	109
ANÁLISIS DE DATOS	109
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	109
INTRODUCCIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
ACERCA DEL EXPERIMENTO	109
RESULTADOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	112
Uso de Medidas de la Estadística Descriptiva.....	117
Aplicación de la Técnica Estadística Chi-Cuadrado χ^2	119
Aspectos de la Modalidad B-L y sus incidencias con el grado de Conciencia o Reflexión.	123
Modelos de Regresión Logística	125
Opiniones sobre algunos aspectos de los recursos propuestos en el AV	128
CAPÍTULO VI	141
CONCLUSIONES	141
INTRODUCCIÓN	141
CONCLUSIONES	142
REFLEXIONES FINALES	146
BIBLIOGRAFÍA.....	148

ANEXO I	156
Para determinar el Grado de Conciencia o Reflexión (gc)	156
ANEXO II	159
Modelo del Tema I del Primer Examen Parcial	159
ANEXO III	161
Planilla de relevamiento de aspectos relacionados a las actividades en el Aula virtual en la Plataforma Moodle:	161
ANEXO IV	178
Planilla de relevamiento de la asistencia a las consultas presenciales:	178
ANEXO V	179
Encuesta de Opinión	179

CAPÍTULO I

DISEÑO DE TESIS

INTRODUCCIÓN

Vivimos en una sociedad marcada no sólo por la globalización de las actividades económicas, sino también cultural, de ocio y de estilos de vida; estos cambios del mundo actual, demandan una adecuación de la universidad, en particular los elementos que la conforman (profesores, alumnos, metodologías, criterios y formas de evaluación, estructuras organizativas, etc.) a las circunstancias socioeconómicas vigentes.

También en la enseñanza y el aprendizaje es necesario innovar y adecuarse a las circunstancias presentes, en particular cuando se trata de atender grupos numerosos en las aulas clásicas. Se impone el aprovechamiento de los medios tecnológicos en un entorno que cada vez más depende de ellos. Los ambientes de superpoblación estudiantil restringen el desarrollo de las capacidades cognitivas, creativas y organizativas de nuestros estudiantes porque la interacción colaborativa entre ellos y también con los docentes resulta escasa en entorno masivo. Cabero (2007) menciona que los cambios se suceden rápidamente por eso es determinante el “aprender a aprender”, característica de la sociedad de la información. Por lo tanto, el aprendizaje debe ser activo, profundo, es decir debe ir más allá de la capacidad de recordar hechos, principios o procedimientos basados principalmente en la memorización y en la información. El aprendizaje debe considerarse como una búsqueda individual de significado y relevancia, inserta en una interactividad social; es por ello que el desarrollo del pensamiento creador de los alumnos debe ser uno de los principales objetivos que se plantee la educación para los momentos actuales.

Rápidamente la tecnología se ha incorporado en la educación a distancia. Ella permite romper diferentes barreras que limitan las oportunidades de formación y

perfeccionamiento, brindando distintos tipos de opciones que permitan a los participantes:

- Acceder al conocimiento desde donde ellos están y lo necesitan. O sea que quienes no pueden asistir presencialmente a las clases tradicionales no pierden oportunidades educativas.
- Disponer de sus tiempos de forma libre porque es posible armonizar estudios-trabajo-familia, según las propias disponibilidades horarias.
- Lograr un aprendizaje cada vez más individualizado y relevante según las condiciones y aspiraciones de cada uno.

La educación sistematizada requiere y debe atender a estos nuevos desafíos. Por ello, el rol del docente debe tender cada vez más, a un sentido orientador. Parafraseando a Marqués Graells (2002), las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son factibles de ser aprovechadas como una poderosa herramienta didáctica siempre y cuando se tomen en consideración las características de cada elemento de la tríada pedagógica (docente-estudiante-disciplina).

Hoy en día, la educación tiene ante sí el enorme reto de permitir a todos los estudiantes hacer fructíferos sus talentos y capacidades, lo que implica que cada uno pueda responsabilizarse de sí mismo y realizar su proyecto personal. Todo esto requiere sistemas de educación más flexibles, que permitan la diversidad de estudios, que prevean los adelantos tecnológicos, que reduzcan el fracaso escolar, la exclusión social y las desigualdades en el desarrollo. De esta manera se impone el concepto de educación durante toda la vida, con sus ventajas de flexibilidad y accesibilidad en el tiempo y en el espacio.

MARCO TEÓRICO

Este momento en que vivimos reclama un papel más activo del estudiante, por lo que se debe generar actividades que le permitan desarrollar sus potencialidades y lograr aprendizajes significativos. Es decir, una enseñanza que se oponga al

enciclopedismo y un proceso de enseñanza que brinde una adecuada atención al desarrollo de procesos de asimilación del estudiante. Estos supuestos requieren de los docentes una adecuada preparación y actualización para satisfacer las exigencias que plantea el desarrollo científico técnico que ha alcanzado el mundo de hoy.

A partir de esta problemática y por medio del análisis de las distintas tendencias pedagógicas contemporáneas que han surgido con el fin de superar algunas carencias de la enseñanza tradicional, nos apoyaremos para fundamentar este trabajo, en el marco teórico relacionado a: las teorías del Enfoque Histórico-Cultural, Teoría de la Actividad, Teoría de Formación de las Acciones Mentales por Etapas y el Enfoque Cognoscitivo; la modalidad Blended-Learning (B-L), Plataforma Moodle y Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), que luego profundizaremos en el Capítulo III.

Teorías de Aprendizaje

El Enfoque Histórico-Cultural

Este enfoque plantea una nueva concepción del aprendizaje, basada en los aportes realizados por importantes figuras de las ciencias psicológicas y pedagógicas contemporáneas como: Vigotsky, Leontiev, Galperín, Talízina y otros continuadores. Ellos toman como premisa fundamental el reconocimiento de la naturaleza histórico-social del hombre (conciencia y personalidad).

El Enfoque Histórico Cultural toma como punto de partida el carácter rector de la enseñanza en el desarrollo psíquico. Partiendo de lo que aún no puede hacer sólo, llegar a lograr un dominio independiente de sus funciones.

Aplicado al estudiante, significa utilizar todo lo que dispone de su personalidad: su historia académica, sus intereses cognoscitivos, sus motivaciones para el estudio, sus emociones en relación con lo que aporta el grupo de su clase, involucrando a los estudiantes en la construcción de las condiciones más favorables para el aprendizaje.

La Teoría de la Actividad

Comenzaremos con una breve descripción de los fundamentos de la Teoría de la Actividad (TA) de Leontiev (1981), por tanto, para el análisis de la TA tomaremos en cuenta los trabajos realizados por él (reconocido como el padre de esta teoría) y Talízina (1988), su seguidora y discípula.

Es importante señalar que el primero en hablar de la actividad humana fue Vigotsky (1982) quien la define como el proceso que media la relación entre el ser humano (sujeto) y aquella parte de la realidad que será transformada por él, o sea, el objeto de transformación.

Según Leontiev (1975-1981) dentro de la actividad pueden identificarse varios niveles interrelacionados, de análisis o abstracción y así tenemos:

- **Primer Nivel**, Unidad de la Actividad: se refiere a la unidad de actividades específicas en oposición a la actividad humana en general. Entre las mencionadas figuran: el juego, la instrucción (educación formal) y el trabajo. Una de las características más importante es la interpretación o creación socio - cultural impuesta por los participantes del contexto.
- **Segundo Nivel**, Análisis en el Sistema: se centra en una unidad que sea más compatible con la formulación original de Vigotsky con la psicología occidental. La Unidad de una Acción Orientada hacia un Objetivo. Una misma acción puede contribuir materialmente a la realización de diferentes actividades, puede ser transferida desde una a otra revelando así, su relativa independencia.
- **Tercer Nivel**, Análisis en la Teoría de la Actividad, la Operación: Mientras que una acción se encuentra relacionada con un objetivo, una operación está relacionada con las condiciones concretas bajo las cuales se lleva a cabo. Toda acción orientada hacia un objetivo generalizable, se materializa en un contexto de tiempo y espacio real a través de las operaciones.

Leontiev (1981) expresa: si imaginamos un caso en el que el objetivo se mantiene constante y las condiciones bajo las cuales se da, cambian, entonces solamente varía la composición operativa de la acción.

Enfoque Cognoscitivo

Este enfoque nos permite conocer las formas en que se estructura el conocimiento en la mente del sujeto. Plantea que todo individuo tiene conocimiento, producto de un aprendizaje mecánico, de la experiencia y otras vías, llamados conocimientos previos, que pueden ser erróneos o mal organizados. El profesor, al plantear problemas al inicio de una actividad docente, a través de preguntas iniciales, trata de que esas ideas previas sean relevantes, es decir, guarden relación con el tema que se desarrollará. Cuando esto se logra, los conocimientos previos se convierten en inclusores y es el profesor el encargado, con su trabajo, de establecer los puentes cognitivos que permitirán que la nueva información que se desea transmitir, se engarce con dichos inclusores, dando lugar a la formación de una nueva estructura cognitiva, bien organizada y de un grado de mayor complejidad a la que ya ella tenía.

Otro concepto tomado en cuenta por este enfoque es el de *aprendizaje significativo* (Ausubel, 1983), que se logra cuando se tiene en cuenta el trabajo correcto con las ideas previas, que constituirían una estrategia de aprendizaje para asegurar el logro de los objetivos que el profesor se propone.

El aprendizaje significativo se produce cuando el profesor no sólo tiene en cuenta la vinculación de su asignatura con la exigencia de la profesión sino también con el entorno en que vive ese estudiante y otros problemas que giran alrededor del sujeto de aprendizaje.

La Teoría de Formación por Etapas de las Acciones Mentales

La teoría de la actividad elaborada por Leóntiev fue completada por Galperín (1995) al buscar cómo es que la actividad externa llega a actividad interna en la

psiquis del hombre, respuesta que dio al elaborar la Teoría de Formación por Etapas de las Acciones Mentales.

La acción mental en su proceso de formación debe pasar de un plano externo a un plano interno. Galperín plantea que para lograr esto el estudiante transita por determinados momentos que constituyen las etapas del proceso de asimilación. Ellas son:

- **Motivación:** Influye en los resultados, es fundamental y no se puede limitar al primer momento, sino que tiene que mantenerse en el resto de las etapas.
- **Base Orientadora para la Acción (BOA):** es uno de los momentos más importantes; es el momento psicológico por excelencia porque permite orientar al estudiante en lo que tiene que ejecutar. Una adecuada base orientadora determina la rapidez y la calidad de la formación de la acción.
- **Material o materializada:** su nombre depende del objeto sobre el cual el sujeto va actuar. Material (cuando el objeto es real), materializada (cuando el objeto es una representación) En ambos casos hay que tener claro el objeto de asimilación donde va a recaer la acción del estudiante.
- **Verbal o de verbalización:** En esta etapa es más específica la comunicación, donde el lenguaje es un medio importante. El estudiante explica lo que hizo en la etapa material o materializada.
- **Mental o momento ideal:** se llega a esta etapa cuando el estudiante tiene idealizado todo lo que ya logró en la etapa material o verbal, es la etapa de formación de la acción en lenguaje interno.

El establecimiento de esta teoría constituye aportes en el establecimiento de las características de la acción, las que deben tenerse en cuenta en su formación, pues son indicadores de su calidad. Como características fundamentales de la acción en la etapa verbal se señalan:

- **La forma en que se realiza la acción:** material o materializada, verbal o mental.

- **Su Grado de Generalización**, es decir las posibilidades de su aplicación a diferentes tipos de situaciones.
- **El Grado de Conciencia o Reflexión** que es la capacidad del sujeto de poder explicar lo que ha hecho y por qué lo ha hecho.
- **El Grado de Independencia**, es decir los niveles de ayuda que requiere el sujeto hasta lograr una acción independiente.
- **La solidez o grado de permanencia de la acción en el tiempo.**

ASPECTOS TEÓRICOS RELACIONADOS CON LA TECNOLOGÍA

Modalidad Blended-Learning (B-L)

Se denomina **modalidad B-L** al “aprendizaje que combina las alternativas presenciales y no presenciales” (Mena, 1994, citado por Feierherd & Giusti, 2005). Es decir que las prácticas docentes presenciales tradicionales (estudiantes y docentes en torno a un contenido) se armonizan con las prácticas provenientes de las TIC. De esta manera se logra una integración de recursos que favorecen un amplio ambiente de comunicación y producción en el proceso educativo. O sea, un aprendizaje mezclado que combina la enseñanza presencial con la tecnología, y cuya idea clave es la selección de los medios adecuados para cada necesidad educativa.

Plataforma Moodle

Según Pérez Casales, Rojas Castro y Pulí Hechavarría (2008), la Plataforma Moodle, es un sistema de gestión de contenidos educativos (CMS), que posibilita la organización de cursos a partir de la creación y combinación de recursos educativos, gestionados dentro de la misma plataforma.

Se sustenta en los principios del constructivismo social, el cual se basa en la idea de que el conocimiento se va construyendo en el estudiante a partir de su

participación activa en el proceso de aprendizaje, en vez de ser transmitido de manera estática por el profesor.

La plataforma promueve un esquema de enseñanza-aprendizaje colaborativo en el que el estudiante es protagonista activo en su propia formación por lo que el papel del profesor puede ir más allá de la administración de conocimiento a través de materiales estáticos dirigidos al estudiante. Su función es la de crear un ambiente apropiado que le permita al estudiante construir su propio conocimiento a partir de sus orientaciones, los materiales didácticos y los recursos y actividades que proporciona el sistema.

MARCO CONTEXTUAL

Cuando se habla de rendimiento académico de los estudiantes en las universidades argentinas, generalmente se lo relaciona con las bajas tasas de graduación. En el contexto de la Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales de la Universidad Nacional de Salta (U.N.Sa.), y en particular en la asignatura Matemática I, se observó esta realidad: bajas tasas de regularidad, promoción y altos niveles de abandono y de ausentismo.

También el bajo rendimiento académico en la asignatura Matemática I se debe entre otros, a:

- Carencia de conocimientos previos que obstaculizan la comprensión de los nuevos contenidos, determinados de los informes de resultados de los cursos de ingresos. Si bien es cierto que la universidad ofrece cursos de apoyo y nivelación preuniversitarios, estos no son obligatorios dado que el ingreso es irrestricto (estatutariamente establecido).
- Superpoblación estudiantil (cantidades deducidas de las planillas de inscripción por comisión) de en las clases tanto teóricas como prácticas (que muchas veces inhibe la participación estudiantil, en especial cuando el

alumno debe expresar ante tantos asistentes, su necesidad de una nueva explicación o la posibilidad de incurrir públicamente en errores.

- Limitación de los recursos humanos docentes disponibles: escasos para atender adecuadamente la masa de alumnos, datos deducidos del plantel docente de la asignatura.
- Limitación de la infraestructura edilicia, por las aulas asignadas por bedelía con capacidad insuficiente.
- No obligatoriedad de asistencia a las clases teóricas, originada en la vieja tradición de las universidades nacionales, que surge del Reglamento interno de la cátedra.
- Superposición de los horarios de las clases (tanto teóricas y prácticas como de consulta) con los de otras materias del año siguiente, información que surge de la distribución de horarios de la facultad.

El caso que nos ocupa en la investigación, es el de la población de estudiantes que se han visto en la necesidad de recurrar la asignatura Matemática I en ambiente de una densidad poblacional que poco favorece el aprendizaje colaborativo en el marco de los recursos con los que cuenta la mencionada asignatura. Y también nos preocupó que muchos ellos se vieran en la necesidad de volver una y otra vez a cursar nuevamente la asignatura. O sea que su rendimiento académico todavía no le permitía alcanzar la regularidad. Había necesidad de reorganizar la asignatura para buscar el modo de brindarles un espacio de enseñanza y aprendizaje que les ofreciera una contención (que no pareciera darse en el ambiente de clases tradicionales) y que les brindara la posibilidad de mejorar el proceso de aprendizaje. Por ello hemos incorporado el uso de herramientas tecnológicas para intentar resolver de manera adecuada los problemas derivados de la superpoblación. Y por ello se apeló a la creación de un Aula Virtual e implementar el cursado con la modalidad Blended-Learning (B-L).

Con esta modalidad, mediada por la Plataforma Moodle, brindamos a los estudiantes la posibilidad de realizar algunas actividades del cursado de manera más cómoda, desde su propio lugar y en los horarios que le resultaren ventajosos y también a animarse a una interacción virtual tanto con los pares como con el equipo docente.

Contexto de la Investigación

Como ya anticipamos, en nuestro escenario de trabajo (asignatura de Matemática I en la Facultad de Ciencias Económicas Jurídicas y Sociales de la Universidad Nacional de Salta) observamos que año tras año no disminuía el número de alumnos recursantes (número que rondaba entre los 600 y 900 alumnos). A raíz de ello, en el año 2013 formulamos e implementamos el Proyecto de "Aula Virtual", aprobado por Res CDECO N° 084/12; Expte. 6725/11 en el que se proponía para los alumnos recursantes, el cursado de la citada asignatura con la modalidad semipresencial o B-L.

Entre los fundamentos para implementar este proyecto se mencionaron el elevado número de estudiantes especificado anteriormente, la insuficiencia de los recursos docentes (un Jefe de Trabajos Prácticos atiende entre 80 y 120 alumnos aproximadamente, mientras que un Profesor da sus clases teóricas en grupos de hasta 400 estudiantes), y las limitaciones en la infraestructura edilicia (escasa cantidad de aulas disponibles en la universidad) factores estos que comprometían una interacción adecuada entre docentes y estudiantes.

El Proyecto Aula Virtual enfatizaba la necesidad de complementar las clases presenciales con el uso de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) mediado por la Plataforma Moodle de la Facultad; es decir, se elaboró un diseño, de modo no sólo de ofrecer un material de estudio, sino una alternativa –a pesar de la distancia espacio temporal– que pudiera posibilitar una comunicación fluida entre estudiantes y docentes. El EVA ofrecía a los estudiantes, en un contexto

interactivo, entre otros, los siguientes recursos: videos con el marco teórico, archivos con errores frecuentes, archivos con actividades que permiten desarrollar los contenidos, tanto para la fijación como la autoevaluación y cuestionarios de contenidos teóricos y cuestionarios con actividades prácticas. Consideramos que todos estos recursos servirían para afianzar las competencias básicas necesarias que facilitarían el aprendizaje de los contenidos de la asignatura.

El trabajo que aquí presentamos, lo realizamos con el propósito de investigar si mejoraba o no el proceso de aprendizaje de los estudiantes recursantes de Matemática I, en el período académico 2015, por una posible incidencia de la modalidad B-L de cursado, con el uso de un Aula Virtual.

Como ya dijimos, la modalidad B-L combina actividades presenciales y virtuales en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Entre las presenciales no sólo los estudiantes dispusieron de las clases tradicionales (teóricas y prácticas), sino también de las consultas. Los exámenes parciales fueron presenciales.

Por su parte, las actividades virtuales correspondieron al uso de los foros (que permitían a los estudiantes consultar dudas a los profesores, interactuar con sus pares e informarse de las novedades) y de los materiales de estudio (videos con contenidos teóricos y prácticos, archivos con síntesis de conceptos, archivos con errores frecuentes, documentos con resolución de algunas actividades de fijación, entre otros). En cuanto a actividades en relación directa con su aprendizaje, se ofrecieron cuestionarios evaluativos, algunos de contenidos teóricos y otros de índoles prácticas, para ser usados como herramientas de autoevaluación.

Indicamos que a pesar de que reglamentariamente los estudiantes debían poseer una asistencia mínima del 75 % a las clases prácticas presenciales, la misma no se tomó en consideración a la superposición horaria con otras asignaturas que se encontraban cursando, como ya lo expresamos anteriormente.

Ninguna de las actividades virtuales se consideró obligatoria. Solamente procuramos incentivar su realización por medio de asignación de puntajes a los

cuestionarios bien resueltos, los cuales servían para incrementar la nota de un parcial en un porcentaje que no excedía de un 16 % del puntaje total del mismo.

Novedad y Actualidad del Tema

Existen muchos debates de los docentes acerca del lugar que ocupan los diversos recursos que se utilizan en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, tanto con la modalidad presencial como la de distancia. Es importante destacar que, mientras que los objetivos, los contenidos, la metodología son elementos decisivos para la concepción del proceso de enseñanza y aprendizaje, el uso de los diversos recursos también es imprescindible para que este proceso llegue a ser un hecho.

Autores como Aguaded y Cabero (2014) expresan que es necesario que se continúe fortaleciendo la investigación en la aplicación de las TIC, dada la novedad y la relevancia social y actual del tema, lo cual nos permitirá indagar en cómo diseñar y desarrollar tecnologías y nuevos escenarios, concretar el papel que profesores y alumnos han de desempeñar en los mismos para enriquecer las prácticas educativas.

Todo profesor debe estar consciente de que elevar la calidad de la enseñanza significa, entre otros aspectos importantes, la búsqueda constante de recursos y metodologías de clase que resulten acertadas. Esto implica la eliminación del tipo de enseñanza que promueve únicamente que profesores y estudiantes se limiten a la simple repetición de definiciones y hechos, sin que exista la comprensión consciente de los conceptos. De otra manera se impide descubrir las características esenciales del objeto de estudio, sus regularidades, los nexos con otros conceptos y sus aplicaciones creadoras.

Consideramos que este estudio puede configurar un aporte **que contribuya a tomar en cuenta aspectos vinculados al desarrollo teórico y práctico del aprendizaje logrado por la modalidad semipresencial**. Esta sería el aporte

científico del trabajo que realizamos: *aplicación para el cursado de alumnos recursantes de Matemática con la modalidad B-L en contextos de superpoblación estudiantil universitaria con dificultades temporales de asistencia regular a clases sólo presenciales.*

DISEÑO TEÓRICO

Antecedentes

Cegarra (2008) señala que en un proceso de enseñanza–aprendizaje basado en la creatividad, el apoyo multimedia, la comunicación y el trabajo cooperativo, el objetivo no es enseñar el uso de un recurso por sí sólo, sino utilizarlo como medio para la adquisición de aprendizajes y competencias en relación a las asignaturas enmarcadas en la currícula.

Sin embargo, antes de establecer si impacta o no en el proceso de aprendizaje la implementación de alguna modalidad de enseñanza en algún contexto educativo, es necesario conocer aspectos importantes como los antecedentes.

Bartolomé (2004) indica que el B-L es un aprendizaje mezclado, es aquel modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología, y cuya idea clave es la selección de los medios adecuados para cada necesidad educativa.

Así tenemos una serie de trabajos donde investigaron sobre esta modalidad relacionada con el rendimiento académico en otros casos:

- El trabajo de la Tesis para optar al grado de Magister en Tecnologías de la Información de Garrido Orrego, R. (2009) denominado “*B-L como solución al problema de recursos académicos escasos en educación superior*” de la Universidad de Chile-Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Departamento de Ciencias de la Computación se enmarca en el ámbito del apoyo tecnológico a la educación, más específicamente el objetivo principal es generar una estrategia que permita implementar b-learning, clases a distancia en este contexto.

- Vázquez Astudillo, M. (2014) en su Tesis Doctoral *“Modelos B-L en Educación Superior: análisis crítico-pedagógico Universidad de Salamanca, Facultad de Educación (Chile)”* pone el foco de la investigación en la realización de un análisis crítico-pedagógico de modelos B-L implementados en educación superior, en un contexto que está cambiando, por el advenimiento de la economía del conocimiento y el rápido y permanente desarrollo de las tecnologías de la comunicación.
- Andrade Moreno, P. (2012) en su Tesis que para obtener el grado de Maestría en Tecnología Educativa denominada *“La efectividad del B-L en el proceso de enseñanza-aprendizaje con apoyo de la plataforma Moodle en una institución de educación media superior”* de la Universidad Virtual Escuela de Graduados en Educación, muestra la forma de trabajo dentro de una institución de educación media superior de la ciudad de Torreón, Coahuila, México, que utiliza un ambiente B-L para el desarrollo de los contenidos, competencias, habilidades, actitudes y valores en los alumnos.
- Cerón Peralta, M. (2013) en su Tesis que para obtener el grado de Mtro. en Tecnología Educativa con acentuación en capacitación corporativa MTE-CC denominada *“Impacto de la modalidad B-learning en el aprendizaje del alumno, contextualizado en la asignatura de Ética Profesional del Centro Universitario Continental Universidad Virtual”* Escuela de Graduados en Educación de México. El estudio tiene como objetivo conocer el impacto del modelo B-L en el aprendizaje del alumno en la asignatura de Ética Profesional. Enmarcado en el diseño mixto exploratorio, el trabajo buscó recuperar las experiencias y evidencias que tienen el docente y los alumnos participantes, para demostrar la importancia e impacto de la modalidad B-L, con el uso de la Plataforma Moodle.
- Comoglio, M. (2016) en su Tesis Doctoral *“Blended-learning y rendimiento académico en la enseñanza superior”* propuso contribuir al conocimiento en el

campo de la educación, a través del diseño de un modelo educativo, que integre las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) a la enseñanza de la ingeniería. Su fin se orienta a resolver la baja tasa de graduación frente a los requerimientos de potencial humano formado en el área de las tecnologías que el mercado de trabajo demanda en forma sostenida.

- Gonzales Sánchez, S. (2011) en su Tesis para optar el grado académico de Maestro en Ciencias en Ingeniería de Sistemas y Computación *“Un modelo blended-learning aplicado a las universidades. Caso: universidad Inca Garcilaso de la Vega”* Lima Perú, desarrolló un modelo B-L que permite conocer los aspectos que mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje, y luego se estudió un caso de una asignatura desarrollada bajo este modelo.

A partir de lo observado en la cátedra, donde se destaca el bajo porcentaje de regularización y promoción y también un leve crecimiento del desgranamiento (descrito en el Marco Contextual) y, para revertir esta situación didácticamente problemática propusimos acciones y recursos diversos. Finalmente, en 2013 se formuló y ejecutó el Proyecto Aula virtual, citado anteriormente y cuya efectividad intentamos establecer en este estudio.

Para ello nos planteamos el problema que enunciamos a continuación y cuya respuesta constituye nuestra meta.

Problema de Investigación

¿Cómo mejorar la calidad del proceso de aprendizaje de los contenidos de Matemática I en los alumnos recursantes de modo de propender a la mejora de su rendimiento académico en un contexto de superpoblación áulica?

Consideramos que para resolver este problema la incorporación de un Aula Virtual en la Plataforma Moodle como complemento a la presencialidad, resultaría apropiada y nos permitiría mejorar la calidad del proceso de aprendizaje.

El problema planteado reúne las condiciones de objetividad, especificidad y contrastabilidad empírica. En efecto es:

- **Objetivo**, dado que daría una solución a un problema en el proceso de enseñanza y de aprendizaje (*en nuestro caso queremos mejorar la calidad del proceso de aprendizaje*).
- **Específico** porque está acotado a un contexto de superpoblación áulica y a las problemáticas observadas en los *alumnos recursantes*, motivo de esta investigación.
- **Contrastable Empíricamente** ya que consideramos que las *dificultades que presentan los estudiantes recursantes son detectables y medibles*, desde el punto de vista teórico y práctico.

Para dar respuesta al problema de investigación planteado en este estudio proponemos la siguiente hipótesis:

Hipótesis: *La modalidad B-L favorece la calidad del Proceso de Aprendizaje de los contenidos de Matemática I en los alumnos recursantes de la Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales de la U.N.Sa, en un contexto de superpoblación áulica y por ende mejora el rendimiento académico de los estudiantes.*

Con todo lo antes expuesto: problema e hipótesis, proponemos los siguientes objetivos:

Objetivo General

El objetivo general del presente trabajo consiste en:

Determinar si el uso de la modalidad B-L en el cursado de Matemática I, mejora la calidad del proceso de aprendizaje de los estudiantes y permite superar las dificultades en contexto de superpoblación áulica.

Objetivos Específicos

Ellos nos permitirán particularizar aspectos cuyo estudio contribuirá a lograr el objetivo general. Consideramos los siguientes:

- Medir el Grado de Conciencia (*gc*) o Reflexión determinado por el análisis de los fundamentos que evidencian los pasos seguidos por los estudiantes, en la resolución de los diferentes ítems propuestos en el primer examen parcial.
- Establecer relaciones entre el grado de conciencia o reflexión citado en el objetivo previo y la asistencia a las consultas presenciales tanto en el grupo control (GC) como el de intervención (GI).
- Medir el grado de participación (*gpav*) en el aula virtual determinado por el cociente entre las cantidades de cuestionarios evaluativos desarrollados por los estudiantes y el total propuesto para los estudiantes del grupo de intervención.
- Medir el grado de puntaje (*gpcv*) obtenido en los cuestionarios evaluativos virtuales, por los estudiantes del grupo de intervención el que se determina por el cociente entre el puntaje logrado y el puntaje total.
- Indagar la posible relación de *gc* con *gpav* y con *gpcv* para los estudiantes del grupo de intervención.
- Analizar las opiniones de los estudiantes del grupo de intervención sobre los diversos recursos presentados en el aula virtual.

Objeto de Estudio y Campo de Acción

El objeto de estudio y el campo de acción, para este caso, son:

- **Objeto de estudio de la investigación:** proceso de enseñanza y de aprendizaje de Matemática I con el uso de la modalidad B-L.
- **Campo de Acción del proyecto de investigación:** recursos seleccionados para aplicación de la modalidad de cursado B-L.

En relación con lo expresado anteriormente, a continuación, definimos con detalle las variables que consideramos en esta investigación.

Variables

Variable Dependiente: *Calidad del Proceso de Aprendizaje* de los estudiantes recursantes.

Variable Independiente: *Modalidad B-L*

Definición Conceptual de las Variables

Ahora definimos los conceptos que consideramos relevante para esta investigación.

- **Modalidad B-L**, o modalidad semipresencial o mixta, caracterizada por la combinación de los procesos de enseñanza-aprendizaje presenciales con otros que se desarrollen en el EVA mediado por la Plataforma Moodle. La modalidad B-L se considera una metodología que complementa las clases tradicionales, para favorecer el proceso de enseñanza y de aprendizaje y así desarrollar en los estudiantes capacidades para fundamentar los pasos seguidos en la resolución de ejercicios.
- **Alumno Recursante** es aquel estudiante que, durante un período académico determinado, cursa la asignatura sólo por segunda vez, sea porque no regularizó la asignatura el año anterior (no aprobó los exámenes parciales) o porque académicamente se le venció el período de duración de la regularidad, o porque se inscribió el año anterior y por diversas causas no cursó.
- **Calidad del Proceso de Aprendizaje:** Bono Santos (2010) considera como la medida en que cada acción desarrollada por el estudiante evidencie la internalización de los contenidos.

A partir de la base de la Teoría de Formación de las Acciones Mentales por Etapas (TA), la transformación de las características primarias de dichas acciones debe transitar:

- Desde la forma externa (o material) a la forma interna (o mental).
- De la acción no generalizada a la generalizada razonada.
- De la acción desplegada o muy desarrollada a la abreviada.
- De la acción dependiente (con ayuda) a la acción independiente (sin ayuda).
- De la acción consciente a la automatizada y creadora.

Estas acciones (TA) son necesarias para que se produzca la interiorización del conocimiento y que además provocan un cambio en las características o cualidades de dichas acciones. A su vez, estas características son indicadores que permiten evaluar la calidad de la acción formada y en consecuencia aportan criterios para la valoración de la calidad del aprendizaje de los estudiantes.

Para esta investigación consideramos solamente el **Grado de Conciencia o Reflexión** como característica o indicador de la variable Calidad del Proceso de Aprendizaje, determinado por la posibilidad de fundamentar los pasos seguidos en la resolución de los ejercicios.

Definición Operacional de la Variable Dependiente, Calidad del Proceso de Aprendizaje

A continuación, mostramos en la Tabla N°1, la dimensión que nos dará información sobre la Calidad del Proceso de Aprendizaje de los estudiantes de Matemática I.

Dimensión	Indicador	Valor o Rango	Escala	Instrumentos
Grado de Conciencia o reflexión (capacidad para fundamentar la	Muy Alto	[0,8; 1]	Continua	1º Examen Parcial
	Alto	[0,6; 0,8)		
	Medio	[0,4; 0,6)		

resolución de ejercicios)	Bajo	[0,2; 0,4)		
	Muy Bajo	[0; 0,2)		

Tabla N° 1: Dimensión, indicadores, instrumentos y rango de la variable dependiente

DISEÑO METODOLÓGICO

Población y Muestra

Este trabajo de investigación fue realizado con la población estudiantil de recursantes correspondientes al período académico 2015 de la Asignatura Matemática I de las carreras de Contador Público Nacional, Licenciatura en Administración y Licenciatura en Economía de la Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales de la Universidad Nacional de Salta. La planilla de inscripción de los recursantes en el año en que este estudio se efectúa, se conformaba por un total de 957 estudiantes de las tres carreras. De este total, tomamos a los alumnos que recursaron por primera vez la asignatura (ya sea porque no regularizaron el año anterior o porque se inscribieron y no la cursaron o porque perdieron la regularidad) y de estos, los estudiantes que terminaron el cursado (se omiten a los que nunca asistieron o abandonaron antes de rendir el 1° parcial), quedando 442 estudiantes que determina el tamaño de la población para nuestra investigación.

De los 442 estudiantes, consideramos 52 que forman el **Grupo Control (GC)**, que son aquellos alumnos que no realizaron ninguna actividad en el EVA; es decir que cursaron con la modalidad tradicional. Los 390 alumnos restantes son los que conforman el **Grupo de Intervención (GI)**

Instrumentos

Los instrumentos que consideramos para esta investigación son los siguientes:

- **Observaciones** de la resolución de ítems propuestos en el Primer Examen Parcial del período académico 2015 de la cátedra.
- **Planilla de relevamientos** de aspectos relacionados a los cuestionarios evaluativos y planilla de participación en los foros en el EVA en la Plataforma Moodle.
- **Planillas de asistencias** a las consultas presenciales.
- **Encuesta de opinión.**

Metodología

El diseño de este trabajo es no experimental o post facto, al que Kerlinger (1988) define como:

Una investigación sistemática empírica, en la cual el científico no tiene control directo sobre las variables independientes porque sus manifestaciones ya han ocurrido o porque son inherentemente no manipulables. Las inferencias acerca de las relaciones entre variables se hacen, sin intervención directa, a partir de la variación concomitante de las variables dependientes e independientes (p. 394).

En este trabajo, las variables consideradas son del tipo cualitativo y queremos evaluar la influencia de las actividades propuestas en la modalidad de cursado B-L sobre la Calidad del Proceso de Aprendizaje de contenidos considerados en el primer parcial.

El enfoque considerado en esta investigación es el mixto porque se combinará una metodología de la investigación cuantitativa con la cualitativa que; según Cabero (2004), es el mejor enfoque para abordar la problemática de esta investigación en el terreno de las TIC.

El enfoque cualitativo nos informa sobre la Calidad del Proceso de Aprendizaje de los estudiantes al analizar el grado de conciencia o reflexión, medido como la capacidad del estudiante para fundamentar la resolución de ítems propuestos en el primer examen parcial. También nos indicará las relaciones entre el grado de

conciencia o reflexión con la asistencia a las consultas presenciales, el grado de participación y el grado de puntaje obtenido en los cuestionarios evaluativos virtuales por los estudiantes. Además, es un estudio de tipo transversal ya que se realizó en un tiempo determinado y único período (1° cuatrimestre del 2015).

Para concluir la fase cuantitativa, proponemos un análisis estadístico, que nos permite conocer si existe una relación estadísticamente significativa de la Calidad del Proceso de Aprendizaje de alumnos que recursan Matemática I de las carreras de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales de la Universidad Nacional de Salta, tras el cursado con la modalidad Blended-Learning.

La técnica estadística de chi-cuadrado es la que nos permitió determinar si esta influencia alcanza niveles de significación adecuados. Las tablas de contingencia involucradas permiten comparar los datos observados con los esperados.

Además, chi cuadrado, al ser una prueba de hipótesis nos exige la formulación de dos hipótesis estadísticas contrapuestas (una nula y una alternativa) y proponer un nivel de significación adecuado, 0,005 en este estudio.

El enfoque cualitativo se enmarcará en los aportes de Dueña Rodríguez (2010) que en su trabajo de la Tesis en Estadística Aplicada-Universidad de Granada-menciona que los modelos de regresión logística son modelos estadísticos en los que se pretende conocer la relación entre una variable dependiente cualitativa, dicotómica (regresión logística binaria o binomial) o con más de dos categorías (regresión logística multinomial) y entre variables explicativas independientes, que pueden ser cualitativas o cuantitativas.

El aspecto cualitativo es el que nos permitirá determinar las relaciones entre el grado de conciencia o reflexión con la asistencia a las consultas presenciales, el grado de participación y el grado de puntaje obtenido en los cuestionarios evaluativos virtuales por los estudiantes.

Para esto tendremos en cuenta los aportes del trabajo de Valera, Sinha, Varela y Ponsot Balaguer (2009) que estudia la relación entre el éxito académico de los

estudiantes de ingeniería de la Universidad de los Andes, medido en función de su rendimiento académico, con algunas variables relacionadas con su entorno social y educativo desde el punto de vista de los modelos de regresión logística.

En la publicación de Closas, Hisgeny Sanz (2017) *“Estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico mediante regresión logística”*, se desarrolla un modelo de regresión logística para explicar o predecir de qué manera las estrategias de aprendizaje, que habitualmente utilizan los estudiantes universitarios, influyen en el rendimiento académico.

El modelo de regresión logística supone que la variable dependiente no puede ser perfectamente pronosticada a partir de las variables independientes para ningún caso y también supone que los datos son específicos del caso; es decir, cada variable independiente tiene un valor único para cada caso. Al igual que con otros tipos de regresión, no es necesario que las variables independientes sean estadísticamente independientes entre sí.

Se trata de un modelo que se utiliza para **predecir las probabilidades de los diferentes resultados posibles de una distribución categórica como variable dependiente, dado un conjunto de variables independientes** (que pueden ser de valor real, valor binario, categórico-valorado, etc.)

Para establecer, en el grupo de intervención, las relaciones entre el grado de conciencia o reflexión que se mide por la capacidad para argumentar las resoluciones de los ítems propuestos en el primer examen parcial con las asistencias a las consultas presenciales, con el grado de participación en el aula virtual y grado de puntajes obtenidos en los cuestionarios evaluativos usamos esta regresión porque la variable dependiente, calidad del proceso de aprendizaje es nominal y esta medido a través del grado de conciencia o reflexión para fundamentar la resolución de ejercicios y para la cual hay más de dos categorías (muy alto, alto, mediano, bajo y muy bajo).

Por otro lado, realizamos un estudio cualitativo en lo referido a los resultados obtenidos de la encuesta respecto a la valoración de la utilidad y motivos de usos que los alumnos recursantes eligieron respecto de los diversos recursos presentados durante el cursado de la asignatura con la modalidad semipresencial.

En correspondencia con los objetivos y la hipótesis nos planteamos las siguientes tareas en el marco de la investigación propuesta:

TAREAS DE INVESTIGACIÓN

- Análisis de diferentes concepciones pedagógicas contemporáneas: el Enfoque Histórico Cultural, Teoría de la Actividad, Teoría de Formación de las Acciones Mentales por Etapas y el enfoque Cognoscitivo.
- Análisis de lo relacionado con el uso adecuado de los Entornos Virtuales, la Plataforma Moodle, la modalidad B-L y de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).
- Revisión bibliográfica. Análisis de las fuentes de información. Literatura docente y científica impresa y en Internet.
- Análisis de los trabajos de investigación relacionados con la enseñanza a distancia y en particular la modalidad B-L y uso de la Plataforma Moodle.
- Relevamiento y análisis de los fundamentos que evidencian los pasos seguidos en la resolución de dos ejercicios propuestos en el primer examen parcial.
- Determinación de la cantidad de alumnos que realizaron los cuestionarios evaluativos virtuales para el Primer Examen Parcial.
- Procesamiento de los puntajes obtenidos por los estudiantes en los cuestionarios evaluativos virtuales para el Primer Examen Parcial.
- Organización de la información y análisis de la incidencia de las puntuaciones y cantidad de actividades virtuales realizadas con el grado de

conciencia o reflexión de los ejercicios realizados en el Primer Examen Parcial.

- Recopilación de la información y análisis del grado de conciencia o reflexión al realizar los ejercicios del Primer Examen Parcial de la muestra de alumnos que forman el grupo control y el grupo donde se aplica la investigación.
- Análisis y procesamiento de la información recabada por medio de encuesta de opinión.
- Análisis integral de los resultados obtenidos, tal vez una elaboración de cuadros comparativos y síntesis, etc. que permitan su presentación de una manera adecuada y clara con el fin de verificar si el objetivo propuesto se ha alcanzado y confirmar o rechazar la hipótesis planteada.
- Redacción de las conclusiones.

ESTRUCTURA DE LA TESIS

- Resumen
- Capítulo I: Diseño de la Investigación
- Capítulo II: La Asignatura Matemática
- Capítulo III: Fundamentos Teóricos: Enfoque Histórico–Cultural, Teoría de la Actividad, Teoría de Formación de las Acciones Mentales por Etapas y Enfoque Cognoscitivo, Entornos Virtuales de Aprendizajes (EVA), Plataforma Moodle, las TIC y Modalidad Blended-Learning (B-L).
- Capítulo IV: Metodología de la Investigación
- Capítulo V: Resultados y Análisis de Datos.
- Capítulo VI: Conclusiones
- Bibliografía
- Anexos: se pondrán las planillas usadas y todos los datos necesarios en esta investigación.

CAPÍTULO II

LA ASIGNATURA MATEMÁTICA I

INTRODUCCIÓN

Dado que este estudio se desarrolla en la asignatura Matemática I creemos que resulta conveniente una breve aproximación a la misma a partir de su currículo.

Según la real academia española el currículo es el conjunto de estudios y prácticas destinadas a que el alumno desarrolle plenamente sus posibilidades. Y en consonancia con esta definición también es el proyecto formativo integrado que se pretende llevar a cabo en una institución educativa. Es formativo en el sentido que su finalidad última es obtener mejoras en la formación de las personas que participan en él. Para el caso de una universidad, Zabalza (2003, p.23) expresa que:

Cualquier programa universitario ha de servir para mejorar a las personas en todo el amplio espectro de dimensiones en que los estudiantes universitarios pueden superarse como estudiantes, como personas que acceden a los niveles superiores de la cultura y la intelectualidad para devenir en futuros profesionales. No se trata tanto de aprender ciencias sino de formarse en las distintas dimensiones de su ser como de hacerse de las herramientas necesarias para continuar con su preparación profesional y humana en el transcurso de su vida.

Esa es la gran misión de la Universidad.

Es integrado en el sentido de que los proyectos curriculares precisan unidad y coherencia interna, capaz de promover el máximo desarrollo personal y profesional de los estudiantes. Lo que se espera de las propuestas docentes universitarias es que sean adecuadas para operativizar la misión formativa y profesionalizadora de la que es responsable la Universidad.

El currículo universitario constituye la expresión oficial de los derechos que adquiere el estudiante: “su derecho a formarse en la orientación que señala la

propuesta curricular y a adquirir las competencias que el citado currículo incluye en la propuesta formativa en el trabajo curricular” (Zabalza, M. 2003, p. 25).

La elaboración del currículo supone un proceso de toma de decisiones que deben ser justificadas y tener argumentos válidos en relación con las finalidades de la educación, con la intención de asegurar coherencia entre éstas y el diseño.

En las Bases del Estatuto de la Universidad Nacional de Salta, figura que:

La Universidad tiene por misión la generación y transmisión del conocimiento, de la ciencia y sus aplicaciones y de las artes. Su fin principal es la educación desde una perspectiva ética.

La Universidad procura la formación integral y armónica de los integrantes de la comunidad universitaria, docentes, estudiantes, graduados y personal de apoyo universitario, e infunde en ellos el espíritu de rectitud moral y responsabilidad ética y cívica. Forma investigadores, docentes y profesionales idóneos. Mantiene con sus graduados vínculos permanentes a través de un proceso de formación continua dirigido a su actualización y perfeccionamiento, promoviendo la enseñanza, la investigación y la práctica profesional comprometida con la problemática del país y de la región.

BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LA ASIGNATURA

Las carreras de Contador Público Nacional y Licenciado en Administración de Empresas pertenecían al grupo de carreras con que se funda la Universidad Nacional de Salta, en 1973. Estas carreras ya existían en la Escuela de Ciencias Económicas de Salta que, hasta ese momento, tenía dependencia de la Universidad Nacional de Tucumán.

El plan de estudios de las citadas carreras incluía en su ciclo matemático asignaturas Introducción al Análisis Matemático y Análisis Matemático. Pero, por iniciativa de los docentes de entonces, se ofrecían clases de apoyo

extracurriculares, con contenidos algebraicos correspondientes a ciclo secundario, a los estudiantes que sintieran necesidad de las mismas. Como llegaron a ser mayoría, se consideró conveniente institucionalizar dichos contenidos y darles mayor jerarquía disciplinar. Es así que en el momento de la formulación del Plan de Estudios 1973 para la carrera de Contador Público Nacional, se propone como parte del mismo, la asignatura Álgebra Superior, la que recogía contenidos tradicionales de la escuela media, a los que se incorporaron otros. Las clases tenían entonces carácter teórico-práctico.

Dicha asignatura tenía régimen anual de cursado, sus clases eran teórico-prácticas (no se discriminaba entre clases de teoría y de práctica), su carga horaria era de seis horas semanales y sus contenidos correspondían a los temas de:

- Lógica.
- Conjuntos.
- Conjuntos Numéricos.
- Expresiones Algebraicas
- Ecuaciones.
- Funciones.
- Sistemas de Ecuaciones.
- Sumatoria y Productoria.

A esta temática original, se incorporaron, en el devenir histórico de la cátedra, los temas:

- Desigualdades.
- Inducción Matemática.
- Matrices y Determinantes.

Posteriormente, con la modificación del plan de estudios (2003), cambia la denominación de la materia: en lugar de Álgebra Superior, Matemática I. La materia cambia a un régimen cuatrimestral, con seis horas semanales y con los mismos contenidos. Este cambio que redujo la cantidad de tiempo frente a los

estudiantes trajo dificultades. Estas intentaron ser resueltas por división entre clases teóricas (cuatro horas semanales no obligatorias) y clases prácticas (también cuatro horas semanales obligatorias) ellas se dividieron en clases de teoría y de práctica estando a cargo de profesores y auxiliares docentes respectivamente.

En el período académico 2008, se propuso por parte de la responsable de cátedra, retomar nuevamente el régimen teórico-práctico en las clases, de modo que los docentes de las diferentes jerarquías académicas trabajasen contenidos teóricos junto a los ejemplos prácticos. La propuesta fue en reunión de cátedra y fue rechazada por la mayoría de los auxiliares docentes porque de ese modo no se diferenciaban las jerarquías docentes. Sólo lo aceptaron y lo implementaron tres auxiliares y la llamamos modalidad innovadora.

Desde el año 2010 hasta la actualidad trabajamos con la modalidad tradicional.

En el año 2013 se implementó el Proyecto de "*Aula Virtual*", aprobado por Res CDECO N° 084/12; Expte. 6725/11, donde se propone el cursado con la modalidad semipresencial (B-L) para los alumnos recursantes. Los recursos virtuales usados fueron cambiando y/o mejorados en cada año, según la experiencia y las necesidades que surgían durante el desarrollo del proyecto.

Matemática I contribuye fuertemente a la formación de alumnos en Ciencias Económicas. Posee, por un lado, un apreciable valor formativo destinado a enseñar a pensar, fomentar el espíritu crítico y practicar el razonamiento lógico. Por otro lado, tiene un alto valor instrumental, ya que proporciona los elementos necesarios (como la simbología, teoremas y métodos) e imprescindibles en la resolución de situaciones problemáticas concretas.

Los contenidos que se desarrollan permiten al alumno incursionar en el análisis de situaciones problemáticas interesantes y formativas, y además le otorgan las bases indispensables para poder avanzar académicamente no sólo en las asignaturas del Ciclo Matemático del plan de estudios (Matemática II es su

correlativa), sino también para las materias correspondientes al segundo año de la carrera, varias de ellas relacionadas con contenidos específicos.

LOS ESTUDIANTES DE MATEMÁTICA I

A partir de la experiencia con actividades virtuales, la población estudiantil de Matemática I se aproxima a los 2400 alumnos (entre ingresantes y recursantes), según consta en las planillas de inscripción. Para el dictado de clases se dispone de 20 docentes con lo cual la relación docente-alumno es muy baja. Alrededor del 60% de esa cantidad corresponde a ingresantes y el resto a los alumnos recursantes, lo que evidencia apreciables niveles de desgranamiento, deserción y fracaso en su primer año en que cursaron la asignatura. Las causas son múltiples y complejas para analizar, desde el ingreso irrestricto sustentado por la Universidad, la insuficiencia tanto de conocimientos previos como de competencias imprescindibles, sin omitir razones de orden socioeconómico según se desprende de evaluaciones y encuestas realizadas anteriormente por la cátedra.

Muchos estudiantes ni siquiera se presentan a la primera evaluación, otros abandonan después de la primera quincena de cursado y el promedio de los que logran regularizarla está entre el 20 y el 35 %. Si tenemos en cuenta que los contenidos matemáticos presentes en el programa vigente involucran varios temas de la escuela media (pero con una mirada un poco más formal) y que la experiencia previa en relación con la disciplina Matemática es larga, ya que abarca toda la escolaridad, debería sorprendernos (como de hecho ocurre) el bajo rendimiento académico.

En el caso de los estudiantes que recursan la asignatura (y que rondan el 40 % de la matrícula como ya dijimos) hay que considerar que su asistencia a clases no es totalmente regular, ya que los horarios (diseñados para el primer año de estudios) se superponen con los de asignaturas específicas que pueden cursar en

su segundo año académico. Y este es uno de los motivos por el que nos inclinamos por incluir la modalidad B-L.

Por otra parte, las dificultades de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática pertenecen a la rutina diaria. Reconocemos su carácter exclusivo que la diferencia de las demás asignaturas, tanto por la abstracción (las nociones matemáticas son todas ideales), como la acumulatividad (no es posible ignorar conceptos previos para poder avanzar). Hay que añadir el simbolismo, la compacidad de su lenguaje (altamente especializado, que en pocas palabras resume varios conceptos) y el método (de un rigor lógico implacable). Estas condiciones contribuyen a hacer de la Matemática una asignatura que involucra grandes dificultades tanto para su enseñanza como para su aprendizaje, aspecto que en nuestro caso (el del primer año universitario) se ve reforzado por “lagunas” en los conceptos previos y también en los procedimientos.

La transmisión de conocimientos y de información no asegura por sí sola un pensamiento lógico y crítico, aptitud para resolver problemas inéditos, solidaridad, creatividad, ni trabajo en equipo. Por ello la labor docente debe facilitar el aprendizaje con la incorporación métodos de estudio adecuados, el estímulo del diálogo y la lectura, la incorporación recursos multimediales e informáticos, el desarrollo de la investigación operativa en los conocimientos matemáticos, entre otros.

EL MARCO DIDÁCTICO DE LA ASIGNATURA

La propuesta para Matemática I se apoya en enfoques basados en concepciones constructivistas del proceso de enseñanza y de aprendizaje. Todo aprendizaje implica un cambio, un incorporar nuevos conocimientos. Pero, se parte del supuesto que los alumnos incorporan esos conocimientos a los que ya tienen, es decir que, según lo propuesto por Ausubel, en su teoría de la Asimilación y del Aprendizaje Significativo, el docente deberá descubrir lo que el alumno conoce del

tema y preparar esos conocimientos previos y dirigirlos para poder conectarlos con la nueva información.

De hecho, el estudio de esos conocimientos previos, su naturaleza, organización y contenido, han ocupado buena parte de la investigación didáctica en las últimas décadas. Así, se ha llegado al convencimiento de que sin un conocimiento y tratamiento didáctico adecuado de las ideas que los alumnos traen al aula cuando comienzan el estudio de un tema, es imposible lograr en ellos una comprensión de lo que aprenden. “El factor más importante que influye en el aprendizaje es saber lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese en consecuencia”, Ausubel, Novak, y Hanesian (1983)

Todo aprendizaje implica un cambio y cuanto más duraderos son los cambios producidos, mayor es el aprendizaje (Bono, 2010). El objetivo de la enseñanza no es sólo promover cambios, sino que éstos perduren a través del tiempo y de los contextos. El aprendizaje significativo o comprensivo produce cambios más duraderos que la mera repetición de la información. Por lo tanto, se sustenta un aprendizaje por comprensión, pues comprender es, en general, una forma de aprendizaje más eficaz que la enseñanza debe favorecer. La significatividad involucra dos aspectos, coherencia de la enseñanza de los contenidos por comprensión y desarrollo de los conocimientos por jerarquías tomando como base la existencia de los conocimientos previos en el alumno.

En general, para cualquier ciencia y en particular para la Matemática, lograr un aprendizaje significativo indica proponer al alumno una enseñanza que le brinde la posibilidad de descubrir para lograr una comprensión en base a relaciones, pues la comprensión no puede enseñarse; se debe proponer actividades o situaciones que impliquen acciones para reflexionar sobre las mismas. Es importante una metodología que propugne situaciones de discusión, de preguntas y respuestas y de argumentación, como así también análisis de propuestas erróneas para que los alumnos indiquen cuál es el error cometido.

La sociedad actual vive en un momento de cambios continuos, muchos de ellos producto de los avances científicos y tecnológicos, lo que demanda de la Matemática una constante reorganización de conceptos, formulación de otros nuevos y adquisición de diferentes destrezas. Por ello esta disciplina ocupa un papel importante en la formación de ciudadanos capaces de hacer frente a los retos no sólo presentes sino también futuros. Por esto es que toda propuesta para la enseñanza de la matemática debe considerar un trabajo que resalte tanto la utilidad y funcionalidad de sus conceptos y lenguaje específico, sino que incluya el desarrollo de capacidades que le permita su actualización continua según las demandas de la carrera oportunamente elegida.

Matemática I resulta útil y funcional. La enseñanza de sus contenidos fundamentales y el uso de su peculiar terminología son una parte esencial del conocimiento requerido por los matemáticos, contadores, economistas y otros científicos; esto refleja la importancia y vasta aplicación de la asignatura.

En cuanto al perfeccionamiento de capacidades, es importante centrar la enseñanza en el desarrollo de competencias en los futuros profesionales y desde el inicio de su carrera, pues, una vez adquiridas modifican la forma en que uno comprende, actúa y se ubica en diferentes contextos y situaciones. Cuando una competencia está incorporada, pasa a formar parte del modo de relacionarse de esa persona con el mundo.

En el área Matemática es fundamental un cambio de actitud, pues en todos los niveles se pretende lograr que los alumnos incorporen, además de los conceptos, los procesos típicos del pensamiento matemático, teniendo en cuenta que la forma de enseñar incluye también procedimientos y actitudes. La enseñanza no es nunca un proceso lineal en el que se va transitando por los temas y las prácticas siempre en sentido de avance progresivo. El proceso didáctico es un proceso que se construye en espiral. Avanzamos y retrocedemos permanentemente.

Es por ello que se debe poner el acento no solo en los saberes conceptuales y en los procedimientos, sino que también se debe generar la habilidad para la resolución de problemas, las capacidades para de modelizar y buscar regularidades, argumentar y relacionar la matemática con el mundo real. Esto significa hacer énfasis en el saber razonar, saber hacer, pero sin dejar de lado el saber propio de la disciplina.

OBJETIVOS

Sabemos que los objetivos marcan un carácter intencional, así Palladino (1994) expresa que “toda acción humana tiene sus finalidades o intenciones; está orientada hacia la consecución de metas, objetivos o propósitos” (p.114). Para nuestra asignatura, hemos considerado objetivos tanto generales como particulares, los que especificamos a continuación.

La asignatura propone:

Objetivos Generales

Se proponen los siguientes:

- Desarrollar y perfeccionar sus capacidades potenciales relacionadas con las operaciones mentales ligadas a las actividades matemáticas.
- Conocer, comprender y utilizar los conocimientos matemáticos imprescindibles que le permitirán utilizar con precisión el lenguaje científico en sus formas coloquial, simbólica y gráfica.
- Interpretar, aplicar y resolver situaciones problemáticas, vinculando los conocimientos teóricos al campo propio de la matemática, de la economía, la contabilidad, la administración, los costos y las finanzas.
- Apreciar el valor instrumental de la matemática, en cuanto ayuda al conocimiento de la realidad por sus aportes a las ciencias fácticas.

- Afianzar y desarrollar sus saberes previos y corregir vicios y defectos de la formación matemática anterior a los estudios universitarios.
- Valorar la importancia de adquirir los conocimientos de esta asignatura como fundamento de otras disciplinas de su carrera: Matemática II, Cálculo Financiero, Economía I.
- Apropiarse de técnicas para interpretar no sólo los contenidos de la materia, sino también cuestiones de otras áreas del Plan de Estudios conexas con la Matemática.
- Desarrollar el juicio crítico, el rigor en el método de trabajo, la presentación honesta y ordenada de las producciones, la valoración de las ideas ajenas y del trabajo compartido.
- Desarrollar la responsabilidad y el hábito de pensar por cuenta propia, valorando el esfuerzo cooperativo y solidario en la construcción del conocimiento.

Objetivos Específicos

Se considera importante que los estudiantes logren:

- Utilizar los principios de la lógica proposicional para argumentar la validez de una afirmación.
- Interpretar, aplicar y utilizar las nociones de la lógica simbólica y la notación adecuada para la resolución de ejercicios y problemas de aplicación.
- Codificar textos comunes en lenguaje lógico.
- Reconocer las diferentes componentes del método axiomático.
- Utilizar los distintos métodos de demostración para dar fundamentos a sus respuestas (directos, por la contra recíproca, por el absurdo y refutación).
- Conocer y utilizar las operaciones y propiedades que rigen los distintos conjuntos numéricos.

- Comprender las propiedades de orden de los números reales y aplicarlas para resolver ecuaciones e inecuaciones.
- Adquirir capacidad para interpretar una información presentada en forma oral o escrita –con símbolos, textos, polinomios-, pudiendo pasar de una forma de representación a otra si la situación lo requiere.
- Determinar las raíces y los factores de un polinomio, según el conjunto numérico de referencia.
- Utilizar los teoremas y/o propiedades para analizar el tipo de raíces de un polinomio.
- Identificar el tipo de ecuación y aplicar las condiciones necesarias para su resolución.
- Aplicar las propiedades de equivalencias tanto para ecuaciones como para inecuaciones.
- Obtener dominio en la determinación, interpretación, modelización y resolución de situaciones intra y extra matemáticas con ecuaciones e inecuaciones.
- Identificar los operadores sumatoria y productoria, y también sus propiedades.
- Reconocer y calcular números combinatorios.
- Aplicar y demostrar las propiedades de los números combinatorios.
- Determinar un término cualquiera en el desarrollo del binomio de Newton
- Identificar los distintos tipos de matrices.
- Resolver operaciones entre matrices, indicando la posibilidad de su realización.
- Demostrar y aplicar propiedades de las operaciones con matrices.
- Interpretar y resolver matricialmente problemas y situaciones de aplicaciones a la economía y a otras ciencias.
- Aplicar las propiedades para el cálculo de los determinantes.

- Encontrar la inversa de una matriz aplicando el método de Gauss- Jordan y también usando los determinantes.
- Determinar el rango de una matriz, estableciendo su relación con la posibilidad de la inversión.
- Clasificar los sistemas de ecuaciones lineales de acuerdo al tipo de soluciones.
- Determinar la compatibilidad e incompatibilidad de los sistemas lineales de ecuaciones, aplicando el teorema de Rouchè-Fröbenius.
- Aplicar las propiedades de equivalencia de sistemas de ecuaciones y de inecuaciones.
- Interpretar gráficamente las soluciones de un sistema de inecuaciones lineales en dos variables, en el plano cartesiano.
- Modelizar y resolver situaciones varias por medio de sistemas de inecuaciones lineales.
- Comprender y usar la programación lineal para la resolución generalizada de sistemas de inecuaciones lineales.
- Resolver situaciones problemáticas, maximizando las ganancias o minimizando el costo.

ESTRUCTURACIÓN DE CONTENIDOS

Los objetivos y los contenidos son fundamentales en el proceso de elaboración del currículo. Sin ellos la tarea no tendría rumbo u orientación, ni saberes, tampoco procedimientos, carecería de los valores que la institución educativa tiene que sustentar. Contenidos y objetivos están estrechamente relacionados dados que aquellos incluyen los conceptos y procedimientos, mientras que los objetivos señalan la orientación y configuran el significado para los contenidos.

Estructura del Programa

Todo esto tuvimos en cuenta al momento de realizar la secuenciación de contenidos, siendo la estructura de la materia de la siguiente forma:

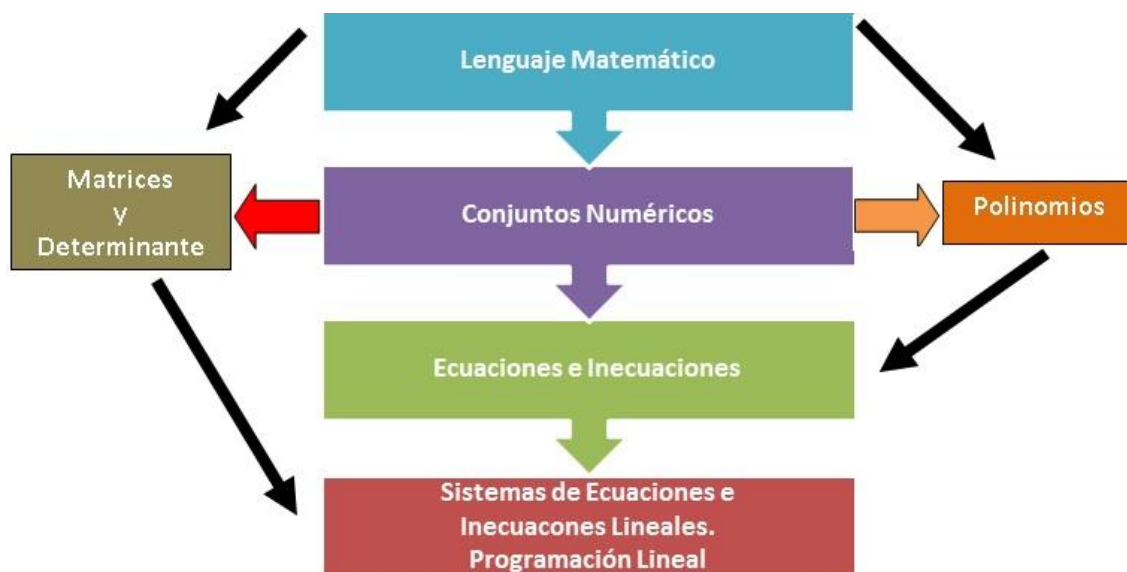


Figura N° 1: Estructura de los temas principales de Matemática I

Programa

Tema I: Lenguaje Matemático

- Proposiciones simples y compuestas. Tablas de verdad. Leyes lógicas.
- Leyes de negación. Implicaciones asociadas.
- Formas proposicionales. Cuantificación.
- Método axiomático: conceptos (primitivos y definidos), proposiciones (axiomas y teoremas).

Tema II: Conjuntos Numéricos- Orden en R

- Orden en R: Definiciones y propiedades elementales. Leyes de tricotomía y de transitividad. Leyes de monotonía. Aplicaciones en las inecuaciones.
- Raíz cuadrada de un número real: definición. Módulo o valor absoluto de un número real: definición y propiedades. Aplicaciones en ecuaciones y desigualdades.
- Números complejos. Unidad imaginaria. Conjugación de números complejos.

Tema III: Polinomios

- Definición de polinomio formal en una variable. Polinomio nulo.
- Suma y producto de polinomios: definiciones y propiedades.
- Raíz de un polinomio. Algoritmo de la división de polinomios. Regla de Ruffini.
- Factorización de polinomios. Teorema del resto. Teorema del factor.
- Teorema fundamental del álgebra. Consecuencias del Teorema Fundamental.
- Factorización de polinomios con coeficientes reales.

Tema IV: Ecuaciones e Inecuaciones en una Variable

- Ecuación: definición. Conjunto solución de una ecuación.
- Ecuaciones equivalentes: Definición y propiedades.
- Ecuaciones polinómicas, con valor absoluto, racionales y con radicales.
- Inecuaciones: definición. Conjunto solución de una inecuación.
- Inecuaciones equivalentes: definición y propiedades.
- Inecuaciones polinómicas, racionales y con valor absoluto.

Tema V: Operadores

- Sumatoria: definición.
- Propiedades: aditiva, lineal, homogénea y telescópica.
- Productoria: definición. Propiedades.
- Factorial de un número natural con el cero.
- Números Combinatorios. Propiedades.
- Teorema del Binomio.

Tema VI: Matrices y Determinantes

- Definición de matriz.
- Clasificación de matrices: cuadrada, triangular, diagonal, escalar, nula, identidad, simétrica.

- Suma de matrices: definición y propiedades.
- Producto de una matriz por un escalar: definición y propiedades. Producto matricial: definición y propiedades.
- Operaciones elementales entre las filas de una matriz.
- Equivalencia de una matriz por filas: triangularización y diagonalización. Rango de una matriz.
- Determinante: menor complementario de un elemento, adjunto de un elemento. Regla de Laplace y de Sarrus. Propiedades de los determinantes.
- Inversa de una matriz: Método de Gauss-Jordan.

Tema VII: Sistemas de Ecuaciones e Inecuaciones Lineales

- Ecuación lineal en varias variables: definición. Solución de una ecuación lineal en varias variables.
- Sistemas de ecuaciones lineales. Clasificación: sistemas compatibles e incompatibles. Sistemas lineales homogéneos.
- Equivalencia de sistemas de ecuaciones lineales.
- Método de Gauss. Teorema de Rouché-Frobenius.
- Inecuaciones lineales. Sistemas de inecuaciones lineales.
- Introducción a la programación lineal. Restricciones. Función objetivo.

Comentarios Acerca de los Contenidos

Varios de los contenidos propuestos son continuidad de los planteados en la educación secundaria de la cual provienen nuestros alumnos, pero con la correspondiente adecuación al nivel universitario. Conjuntos numéricos, polinomios, ecuaciones lineales y cuadráticas, sistemas de ecuaciones lineales, son organizados desde los principios teóricos ya que nuestra escuela media casi con exclusividad, los configura procedimentalmente. Las nociones elementales de lógica simbólica, métodos de demostración, operadores, matrices, determinantes, sistema de ecuaciones de más de dos variables, sistemas de inecuaciones lineales e

introducción a la programación lineal resultan novedosos para muchos de nuestros estudiantes.

METODOLOGÍA, ESTRATEGIAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Conocimientos Previos e Ingreso

Ya expresamos la importancia de que los alumnos, en la medida de lo posible, tengan los conocimientos previos adecuados para iniciar el desarrollo de los contenidos del programa de la asignatura.

Por un lado, sabemos que la Universidad defiende el ingreso irrestricto a la misma; por otro lado, la universidad siempre procuró incluir un curso de apoyo al ingreso universitario. La Secretaría Académica de la Universidad tiene la responsabilidad de su gestión. Abarcan dos (o tres) módulos uno de ellos común a todos los ingresantes que brinda algunas estrategias de aprendizaje. Los otros módulos responden a los requerimientos de cada una de las Facultades, que son las que deciden sobre los contenidos disciplinares que les son adecuados. No tienen carácter obligatorio y si bien se realizan evaluaciones, sus resultados no condicionan el ingreso a las aulas universitarias. La duración de estos cursos es de seis semanas y cada módulo dispone de seis (6) horas semanales.

Para el caso de la Facultad de Ciencias Económicas, uno de los módulos de ingreso trata de recuperar conocimientos básicos de la matemática supuestamente adquirida en los cinco años del nivel medio de estudios. Las pruebas diagnósticas (no obligatorias), evidencian que muchos estudiantes carecen de los conocimientos que se intentan recuperar. Por otra parte, hay un período del curso que se superpone con las evaluaciones finales de las escuelas secundarias y que generan un importante desgranamiento.

Metodologías y Estrategias para el desarrollo de clases

En general, en las clases de Matemática I tenemos como objetivo fundamental que los alumnos aprehendan el significado de los conceptos y procedimientos de la asignatura, y que comprendan la importancia que tiene la misma como herramienta para poder resolver situaciones problemáticas inherentes a la carrera por ellos elegida.

Teniendo en cuenta que un concepto adquiere su significación en función de la multiplicidad de problemas a los cuales responde, procuramos que las nociones matemáticas sean presentadas como modelizadoras y como herramientas para ellos, así el alumno construya esas ideas matemáticas.

Si bien lo deseable es el uso de una metodología participativa, la dimensión de la población estudiantil no siempre lo permite. Así es que las clases teóricas asumen el modelo de clase expositiva tradicional, mientras que, para las clases prácticas, se propone el trabajo con aula taller y dinámica grupal, en tanto las cantidades de estudiantes de las distintas comisiones lo posibiliten. Pero el número promedio de 100 estudiantes por comisión, con un solo jefe de trabajos prácticos no lo permite.

Período Académico 2015

En la metodología usada para el dictado de la asignatura Matemática I es la B-L y para ello se tuvieron en cuenta las siguientes instancias:

- **Instancia Presencial:** Compuesta por:
 - ✓ Clases teóricas.
 - ✓ Clases prácticas.
 - ✓ Clases de consulta, para atender las dudas estudiantiles respecto de las actividades de estudio y ejercitación propuestas en la cartilla de Trabajos Prácticos y también sobre contenidos teóricos (se disponía de una planilla donde los alumnos firmaban su asistencia).

- ✓ Exámenes parciales y finales.
- **Instancia Virtual**: Corresponde a las actividades propuestas en el aula virtual Matemática para Recursantes en la Plataforma Moodle, que comprende:
 - ✓ El acceso a toda la información en relación con el proyecto de la propuesta virtual (contenidos, horarios, cronogramas, bibliografía, archivos con la resolución de actividades de autoevaluación y/o de trabajos prácticos, archivo con los errores frecuentes de cada tema, etc.)
 - ✓ El estudio autónomo personal de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura por medio de:
 - Videos y documentos en PDF diseñados a tal fin.
 - Propuestas de actividades para la lectura analítica y para la ejercitación.
 - Cuestionarios Evaluativos Teóricos (CT) sobre contenidos conceptuales (cuatro por cada parcial) y su correspondiente cronograma.
 - Cuestionarios Evaluativos Prácticos, denominados Actividades Prácticas: relacionados a los ejercicios y problemas de aplicación para cada una de las unidades consideradas.
 - ✓ Participación en los Foros de Consultas, que permite el trabajo colaborativo, el intercambio de ideas y experiencias y la discusión, no sólo con sus pares sino también con los docentes.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación incluye criterios e instrumentos.

Entre los **criterios**, citamos:

- La adecuación de las respuestas tanto a las preguntas y ejercicios planteados, como a los contenidos teóricos desarrollados en la materia.
- La aplicación correcta de los conceptos y procedimientos, de modo que quede explícita la apropiación de los mismos por parte de los estudiantes.

- La habilidad de interpretar las situaciones problemáticas que se propongan dentro de las nociones matemáticas inherentes, de modo que quede explícita la instrumentalidad de las mismas en el área de las ciencias económicas y administrativas.
- La solvencia en el uso del lenguaje específico matemático.

Entre los **instrumentos** usados, especificamos:

- Los **exámenes parciales**: se toman dos parciales en forma presencial, con sus respectivos recuperatorios. Son obligatorios
- Los **cuestionarios evaluativos**: se tratan de cuestionarios unos con preguntas teóricas y otros con actividades prácticas que se toman en el Aula Virtual en la Plataforma Moodle y como máximo cuatro por cada parcial. No son obligatorios.

La *Nota Final (NF)* en cada parcial es la que resulta de la siguiente expresión:

$$NF = 2 \text{ puntos por cada cuestionario teórico aprobado} + 2 \text{ puntos por los cuestionarios de índole prácticos aprobados} + \text{los puntos del parcial}$$

Tabla N° 2: Fórmula Polinómica para NF

La nota máxima que se obtendrá con esta expresión es de 100 puntos, a pesar que en algunos casos pudiere superar esta cantidad. Para aprobar se exige una NF mínima de 60 puntos.

Matemática I también puede ser promocionada, es decir, el alumno quedará exceptuado del examen final, cuando:

- Apruebe cada uno de los dos exámenes parciales, en primera instancia, sin haber llegado a los recuperatorios.
- El promedio de las dos **Notas Finales** de los parciales sea igual o superior a 7 (siete) puntos en escala decimal, y la conversión de la escala anterior a la escala decimal (1 a 10) está dada por la siguiente tabla:

Escala centesimal	Escala decimal
0 – 19	1
20 – 39	2
40 – 59	3
60 – 65	4
66 – 71	5
72 – 75	6
76 – 82	7
83 – 89	8
90 – 95	9
96 – 100	10

Tabla N° 3: Relación entre la escala centesimal y decimal

CAPÍTULO III

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

INTRODUCCIÓN

Las recientes teorías del aprendizaje reclaman un papel más activo del estudiante, dentro de una situación didáctica adecuada que favorezca el desarrollo de sus potencialidades por medio de aprendizajes significativos; una enseñanza que se oponga al enciclopedismo y que propenda a la evolución de los procesos de asimilación estudiantiles. Pero también se requiere de los docentes una adecuada preparación para satisfacer las exigencias que plantea tanto la gestión de su enseñanza como su adecuación al desarrollo científico técnico que ha alcanzado el mundo de hoy.

A partir de esta problemática y por medio del análisis de las distintas tendencias pedagógicas contemporáneas, surgidas con el fin de mejorar y superar dificultades diversas de la enseñanza tradicional, para fundamentar este trabajo de investigación, nos apoyaremos en las teorías del enfoque Histórico-Cultural, de la Actividad, de Formación de las Acciones Mentales por Etapas y el enfoque Cognoscitivo. También en todo lo relacionado con el uso adecuado de los Entornos Virtuales, la Plataforma Moodle, la modalidad B-L y de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Describimos a continuación, características más relevantes de las teorías de aprendizaje y de los instrumentos tecnológicos señalados.

TEORÍAS DE APRENDIZAJE

El Enfoque Histórico-Cultural

Este enfoque plantea una nueva concepción del aprendizaje, basada en los aportes realizados por importantes figuras de las ciencias psicológicas y

pedagógicas contemporáneas como: Vigotsky, Leontiev, Galperín, Talízina y otros continuadores. Ellos toman como premisa fundamental el reconocimiento de la naturaleza histórico-social del hombre (conciencia y personalidad).

La obra de Vigotsky (1968) constituye un marco referencial apropiado para este trabajo ya que en las mismas encontramos ideas clave relacionadas con la concepción de aprendizaje, los mecanismos de este proceso, la relación entre aprendizaje y desarrollo y, entre pensamiento y lenguaje.

El enfoque Histórico-Cultural, según Patiño Garzón (2007), enfatiza principalmente en el desarrollo de la personalidad y concibe al sujeto como un ser social con acciones complejas, producto de la interacción y de la capacidad de pensar sobre la acción; es decir, el desarrollo de su personalidad está mediado por la relación con otros.

Para Vygotsky, la conducta del hombre está mediada o ayudada por herramientas materiales y simbólicas. De ahí la importancia que él le atribuye al lenguaje como uno de los sistemas más importantes de signos y significados. Destaca, además que los procesos mentales no se dan en forma automática, sino que cambian con el modo de producción y la estructura dentro de la cual socializan las personas. Vygotsky considera que el aprendizaje es una actividad social y no solo un proceso de realización individual y subraya que el punto nodal de desarrollo social y humano lo constituye el concepto de actividad.

Al respecto, Galperin (1987), delimitó un conjunto de características que funcionan como esenciales para orientar la acción. En primer lugar, la actividad mental es una forma concreta de actividad humana orientada al objeto. En segundo lugar, la estructura y el contenido de la actividad mental deben ser estudiados en el proceso de internalización. Por último, el producto final del proceso de internalización es la actividad mental orientadora, real objeto de estudio de la Psicología.

Para Vygotsky, lo que las personas logran hacer con la ayuda de otros es la base para construir el andamiaje, fundamento mismo del análisis de la concepción desarrolladora de la enseñanza y de todos los procesos implicados en el aprendizaje.

Según González (1993), Vigotsky plantea dos niveles evolutivos del desarrollo intelectual del individuo: el de las capacidades reales del sujeto para resolver un problema por sí solo, y el de sus posibilidades o potenciales para resolverlos con la ayuda de los demás. La diferencia entre estos dos niveles es lo que se denomina *“Zona de Desarrollo Próximo”* a la que define como la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad desde resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración de otro compañero más capaz.

Vigotsky (1987) expresa que en la determinación histórico social de la personalidad- el carácter mediatizado de las funciones psíquicas superiores- así como la relación entre aprendizaje y desarrollo a partir del concepto de zona de desarrollo próximo, convierte al alumno en el centro del proceso de aprendizaje y sitúa su capacidad de aprender en un lugar prioritario dentro del proceso educativo.

Se comparte la propuesta de Vigotsky al relacionar el aprendizaje del sujeto y su desarrollo. Las condiciones internas del sujeto –pasado, presente y futuro– estructurado en los contenidos psicológicos de manera prospectiva, le brindan al sujeto un soporte donde el contexto actúa, reestructura, modifica y hace surgir nuevas formaciones psicológicas.

Desde esta perspectiva, para que el proceso de enseñanza sea efectivo se deben propiciar las condiciones y posibilidades para que el estudiante, con cierta colaboración, llegue a tener independencia en su modo de actuar y de pensar.

Otro aspecto a resaltar del modelo vigotskiano es que, al centrarse en el sujeto, hace al proceso desde y para el alumno y el grupo que aprende. El interés

principal es formar un hombre que no solo se desarrolle integralmente, sino que pueda ser transformador de su realidad. Tomado como punto de partida en nuestra propuesta, resulta esencial reconocer el papel del sujeto de aprendizaje, siendo la categoría rectora del proceso. De lo que el sujeto conoce, lo que demanda sus motivos y necesidades y sus sentidos, se proyecta el proceso hacia el desarrollo de ese propio sujeto, del logro de una integración madura en el contexto actual y proyectado hacia el futuro, consolidando sus formaciones psicológicas superiores.

La ayuda pedagógica que estimula el uso de las Estrategias de Aprendizaje para el Desarrollo se basa en la idea vigotskiana de los niveles de ayuda, concebidos como apoyo brindado para la solución de la tarea y para brindar instrumentos psicológicos que al dominarlos el sujeto será capaz de realizar la tarea en cuestión y regular su comportamiento. Vigotsky (1987) enfoca la ayuda como la forma en que el sujeto logrará realizar acciones que ahora solo puede realizar en cooperación con otros.

La Teoría de la Actividad Humana

Comenzaremos con una breve descripción de los fundamentos de la Teoría de la Actividad (TA) de Leontiev (1981), por lo que tomaremos en cuenta los trabajos realizados por él (reconocido como el padre de esta teoría) y Talízina (1988), su seguidora y discípula.

Es importante señalar que el primero en hablar de la actividad humana fue Vigotsky (1982) quien la define como el proceso que media la relación entre el ser humano (sujeto) y aquella parte de la realidad que será transformada por él, o sea, el objeto de transformación.

Por su parte, Leontiev (1981) con su TA permite realizar un análisis integral de la actividad humana y explicar su estructura a través de sus componentes

principales (sujeto, objeto, motivos y objetivos) y de las relaciones funcionales que entre ellos se producen.

Talízina (1988) afirma que toda acción está siempre dirigida a un objeto material o ideal y dicha acción se convierte en actividad cuando hay un motivo. No obstante, es preciso señalar que, dada la imagen de la acción y la del medio donde ella se realiza, estos devienen en un elemento estructural único, llamado base orientadora de la acción. Este término acuñado por Galperin, propone que antes de la ejecución de la actividad en el plano práctico, el sujeto elabora su base de orientación conformada por diversos elementos.

La TA permite realizar un análisis de contenido, en este caso de la actividad de aprendizaje, a partir de delimitar la estructura de sus componentes principales y de las relaciones funcionales que entre ellos se producen. En efecto, su valor metodológico radica en que permite concebir el aprendizaje, no en términos de reacciones o conductas que se aprenden ante situaciones estimulantes, sino en el lenguaje de las acciones que realiza el estudiante. Esto es, transformar la acción en unidad de análisis de la actividad, lo que permite determinar sus diferentes componentes, es decir:

- El sujeto que la realiza.
- Los motivos que lo llevan a realizar esa acción.
- Sus intereses.
- Los niveles de posibilidades físicas, intelectuales y evolutivas.
- Los medios de que dispone (materiales y cognoscitivo).
- La situación o contexto espacio temporal en el cual se produce el aprendizaje y los efectos que él ocasiona.

Asimismo, cada sujeto, para la realización de su actividad, utiliza determinados procedimientos, tales como sistemas de acciones y operaciones que dependen del propio sujeto, de las características de los objetos, de los medios de los cuales dispone y, desde luego, de las condiciones y el ámbito social.

La actividad humana sigue un desarrollo a través de cuatro momentos (Vidal, 2005): la orientación, la ejecución, el control y la corrección. Independientemente de las ideas previas y los esquemas preconcebidos que tenga cada sujeto, al momento de enfrentarse con el objeto, siempre realizará primero la orientación antes de realizar las acciones, bien sean internas o externas y posteriormente ejercerá control sobre sus actividades y tendrá la oportunidad de repetir o no, dichas actividades.

La Teoría de Formación de las Acciones Mentales por Etapas (TA)

La TA elaborada por Leontiev fue completada por Galperín al buscar cómo es que la actividad externa llega a actividad interna en la psiquis del hombre, respuesta que dio al elaborar la Teoría de Formación de las Acciones Mentales por Etapas.

Esta teoría señala la necesidad del carácter activo en el proceso de formación del conocimiento y define la actividad humana como todas las formas de actuación del hombre, ya sean internas o externas, que están dirigidas a la solución de tareas y que están reguladas por él mediante un fin consciente. Como resultado final se busca la promoción del desarrollo individual del hombre, a través de su inserción social como sujeto de la historia, teniendo como objetivo principal el desarrollo integral de su personalidad.

Galperín (1995) plantea que, para que el estudiante logre que la acción mental en su proceso de formación pase de un plano externo a un plano interno, debe transitar por determinados momentos que constituyen las etapas del proceso de asimilación. Ellas son:

- **Etapas Motivacional:** de gran importancia, aunque a veces no se la demos. Por ella se pueden generar intereses y visibilizar aptitudes; ella propicia el interés ocupacional y cierta disposición para el contenido a conocer. El alumno no entra en ningún tipo de acción, aquí se prepara al alumno para asimilar los

conocimientos. En esta etapa las tareas deben crear una disposición favorable hacia el objeto. Los métodos deben ser problémicos, vinculados a tareas profesionales. Los medios a emplear pueden ser videos, demostraciones experimentales, etc., y las formas de enseñanza son las conferencias. Esta etapa influye en los resultados, es fundamental y no se puede limitar al primer momento, sino que tiene que mantenerse en el resto de las etapas.

- **Etapa de la Base Orientadora para la Acción (BOA):** Es el conocimiento de la acción y de las condiciones en que debe realizarse, donde se le da al alumno el sistema necesario de conocimientos sobre el objeto de estudio, las condiciones necesarias a tener en cuenta, los modelos de las acciones a ejecutar y el orden en que deben ser ejecutadas dichas acciones. En esta etapa no hay ejecución de la acción por parte del estudiante, solo el conocimiento de la acción, por lo que es el momento previo a la ejecución de la misma. Se muestra al alumno el material que tiene que asimilar y el docente profundiza en aquella acción que da solución al problema. Los métodos a emplear son el explicativo, problémico y de elaboración conjunta. Los medios pueden ser diversos: pizarra, diapositivas, retroproyector (multimedia en general).

Galperin (2001) establece ocho tipos de BOA, pero explicamos tres por ser los de mayor relevancia para nuestro interés.

- ✓ En el primer tipo, el estudiante actúa por el método de ensayo y error, por lo que comete errores; por ser la BOA incompleta, la formación conceptual transcurre lentamente. El estudiante, al no recibir todos los conocimientos de la acción tiene que tratar de encontrarlos, pero como él no sabe de qué manera debe buscar estos conocimientos que le faltan para ejecutar la acción, sigue probando por la vía de ensayos.
- ✓ En el segundo tipo, al estudiante se le ofrece un sistema completo de orientaciones; él actúa como ejecutor, pero no sabe llegar a la ejecución por lo

que no se considera tampoco productivo, la BOA es completa, concreta y pre-elaborada.

- ✓ En el tercer tipo de BOA, es la que se ha empleado en este trabajo; se destaca la enseñanza planificada de las nuevas tareas, a partir de ciertos niveles de ayuda, después las otras pueden ser resueltas y pueden ser cumplidas de forma individual.

La etapa de la Base Orientadora para la Acción es uno de los momentos más importantes; es el momento psicológico por excelencia porque permite orientar al estudiante en lo que tiene que ejecutar. Una adecuada base orientadora determina la rapidez y la calidad de la formación de la acción.

- **Etapla Material o Materializada:** su nombre depende del objeto sobre el cual el sujeto va actuar. Material (cuando el objeto es real), materializada (cuando el objeto es una representación) En ambos casos hay que tener claro el objeto de asimilación donde va a recaer la acción del estudiante.

En esta tercera etapa se inicia la ejecución de la acción en el plano material o materializado, donde el estudiante realiza la acción y el profesor tiene la posibilidad de controlar su ejecución, así como incidir en su formación y en la corrección o ajuste del aprendizaje en vías de logro. Los alumnos tienen que resolver problemas apoyándose en esquemas externos.

La acción en esta etapa incluye a su vez el operar con objetos reales, con sus modelos y la utilización de las tarjetas de estudio. Ellas constituyen en el proceso de enseñanza una variante de presentación de la acción en su forma materializada, garantizando la solución inmediata de las tareas y liberando al estudiante de tener que memorizar determinados contenidos y orientarlo en el trabajo que debe ejecutar en la solución de las primeras tareas.

- **Etapas Verbal o de Verbalización:** A partir de este momento, en que ya el alumno domina el esquema de la acción y ha adquirido a su vez los conocimientos necesarios, existen las condiciones para pasar a la etapa de formación en el plano del lenguaje, donde los elementos de la acción deben estar representados en forma verbal (oral o escrita) por el estudiante.

Existe una codificación en forma de concepto de la acción material. Los métodos son grupales, por pareja, de discusión, para la solución creativa de problemas y problémicos. Los medios se reducen; las formas de docencia son las clases prácticas, seminarios y laboratorios. El control es la autoevaluación, el alumno expresa todo verbalmente.

El establecimiento de esta teoría constituye aportes en el establecimiento de las características de la acción, las que deben tenerse en cuenta en su formación, pues son indicadores de su calidad. Como características fundamentales de la acción se señalan:

- ✓ **La forma en que se realiza la acción:** material o materializada, verbal o mental.
- ✓ **Su grado de generalización,** es decir las posibilidades de su aplicación a diferentes tipos de situaciones.
- ✓ **El grado de conciencia o reflexión** que es la capacidad del sujeto de poder explicar lo que ha hecho y por qué lo ha hecho. Para nuestro trabajo nos servirá como indicador de la calidad del proceso de aprendizaje.
- ✓ **Su grado de independencia,** es decir los niveles de ayuda que requiere el sujeto hasta lograr una acción independiente.
- ✓ **La solidez o grado de permanencia de la acción en el tiempo.**

Para nuestro trabajo de investigación tomamos como indicador de la calidad del proceso de aprendizaje, el grado de conciencia o reflexión.

- **Etapas Mental o Momento Ideal:** Las tareas son sin niveles de ayuda, sin formas de materialización y con carácter creador. Los métodos son de trabajo independiente. Las formas de enseñanza son a partir de trabajos independientes con resultados, en clases y extra-clases. En esta etapa el lenguaje es interno, procesado con su respectiva estrategia discursiva, ya el alumno ha interiorizado los contenidos, los ha asimilado y es capaz de transmitirlos estableciendo correctamente la noesis y con sus valoraciones de posibles aplicaciones a nuevos fenómenos, por lo que existe una independencia absoluta. Es por lo que se puede afirmar, como dice Talízina (1988), que el concepto sólo puede formarse cuando el individuo ya conoce los objetos que forman parte de dicho concepto.

Podemos decir entonces, que es la etapa de formación de la acción en lenguaje interno.

A continuación, realizamos una síntesis, propuesta en la siguiente tabla que muestra los aspectos que se debe tener en cuenta en la organización de los procesos de Aprendizaje y de Asimilación.

Organización del Proceso de		Características	Métodos o Recursos usados	Indicadores
Aprendizaje	Asimilación			
Actividad	Etapas por la que transcurre la acción en la formación de la actividad interna	Significación		Indicadores cualitativos de la acción
Motivación	Motivación	El docente debe crear los motivos necesarios para que los alumnos adopten la tarea de estudio y cumplan la actividad asignada. Si el alumno no quiere estudiar es imposible	Creación de Situaciones. Los medios pueden ser: videos, demostraciones experimentales.	

		enseñarle.		
Orientación	1º etapa Orientación (BOA)	El alumno obtiene conocimientos sobre: - el objeto de estudio. - la actividad. - el orden en que se realizarán las acciones y las operaciones que la componen.	Los métodos a emplear son el explicativo, el problémico y el de elaboración conjunta. Los medios pueden ser diversos, pizarra, diapositivas, retroproyector.	
Ejecución	2º Etapa Forma Material o Materializada	El alumno resuelve las tareas al realizar la actividad en forma externa, con el apoyo de la forma material o materializada del objeto y con el acompañamiento del docente. El estudiante puede asimilar el contenido de la acción. El profesor realiza un control objetivo del cumplimiento de cada una de las operaciones que forman parte de la acción.	El profesor, el alumno o ambos realizan esquemas orientadores. El alumno puede recuperar y conectar información.	
	3º Etapa Verbal o de comunicación	El habla se convierte en portadora independiente de todo el proceso: tanto de la tarea como de la acción. El alumno hace la tarea y puede justificar y fundamentar. Los elementos de la actividad, deben	Los métodos son grupales, por pareja de discusión, para la solución creativa de problemas y conflictos. Las formas de docencia son las clases prácticas, seminarios y laboratorios. El	Grado de Generalización: El alumno es capaz de realizar ejercicios de distintos tipos. Grado de Conciencia o Reflexión: El estudiante es capaz de fundamentar lo

		presentarse en forma oral o escrita.	control es la auto evaluación.	que hace y por qué lo hace.
				Grado de Independencia: El estudiante realiza la tarea sin ninguna ayuda.
	4º Etapa La formación de la Acción en el lenguaje externo para sí	El alumno debe estar en condiciones de resolver nuevas situaciones, diferentes a las resueltas hasta ahora, por lo que el nivel de la generalización aumenta. La forma de la acción comienza a reducirse y automatizarse. El control debe ser episódico a petición del alumno.	El estudiante tiene idealizado todo lo que ya logró en las etapas anteriores.	El grado de generalización, que requiere el planteamiento de tareas especiales que impliquen la habilidad de aplicar la actividad en condiciones nuevas
	5º Etapa La formación de la acción en el lenguaje interno.	La acción se realiza en el plano mental, al principio en forma lenta, pero después la actividad se automatiza y se realiza en forma rápida para convertirse en una actividad de pensamiento. La acción deja de ser de conciencia y adquiere un carácter abstracto con alto grado de generalización.	Es posible dar al estudiante tareas de mayor complejidad que exijan soluciones creativas.	Grado de reflexión, creatividad y alto grado de generalización

Control		El control debe estar presente en todos los momentos del proceso de aprendizaje y no solo al final.	Regulación de las acciones, control por operaciones, control según resultado final	
----------------	--	---	--	--

Tabla N° 4: Organización del Procesos de Aprendizaje y de Asimilación, características, métodos e indicadores.

El control debe ser una herramienta que se aplique en todo momento, ya sea como autocontrol o por el profesor. El control ejerce una función reguladora para detectar los éxitos y los fracasos en el momento preciso en que ocurran. También permite que la actividad cognoscitiva se encamine hacia una etapa posterior, más elevada, la de corrección o ajuste. En esta última se reafirmará o reformulará la hipótesis inicial o se incluirán cambios en el procedimiento de solución e incluso su sustitución por otra vía.

Enfoque Cognoscitivo

Este enfoque nos permite conocer las formas en que se estructura el conocimiento en la mente del sujeto. Plantea que todo individuo tiene conocimiento, producto de un aprendizaje anterior, de la experiencia y otras vías, llamados conocimientos previos, que pueden ser erróneos o mal organizados. El profesor, al plantear problemas al inicio de una actividad docente, trata de conectarlos con las ideas previas pertinentes (las que guardan relación con el tema que se desarrollará). Cuando esto se logra, los conocimientos previos se convierten en inclusores. El trabajo del profesor es tender puentes cognitivos que permitan que los nuevos conocimientos se engarcen con los inclusores. Aparece entonces una nueva estructura cognitiva, bien organizada y con un grado de mayor complejidad respecto de la anterior.

Otro concepto tomado en cuenta por este enfoque es el de aprendizaje significativo (Ausubel, 1983), que se logra al conectar los nuevos conceptos y sus

relaciones con los que se encuentran en la estructura cognitiva que ya posee el sujeto. Esto es posible siempre que la construcción de dichos conceptos y proposiciones se diera en un contexto que asuma significatividad para el estudiante porque el contexto en que el profesor lo presenta es afín al entorno estudiantil.

Hemos mencionado la palabra “construcción”. La corriente constructivista supone que es el estudiante el gestor de su propio conocimiento a partir de los que ya posee. El aprendizaje ocurre cuando el estudiante está motivado para resolver la situación que se le propone; desarrolla actividad instrumental y hace uso de los recursos cognitivos que posee; finalmente encuentra una solución para la situación propuesta. La conjunción de estos elementos produce la construcción del nuevo conocimiento (solución de la situación propuesta) que se engarza con los poseídos por el estudiante y se reorganiza su estructura cognitiva.

Para Ausubel, aprender es sinónimo de comprender e implica una visión del aprendizaje basada en los procesos internos del alumno y no solo en sus respuestas externas. La teoría del aprendizaje significativo supone poner de relieve el proceso de construcción de significados como elemento central de la enseñanza. Entre las condiciones para que se produzca el aprendizaje significativo, debe destacarse:

Significatividad lógica: se refiere a la estructura interna del contenido.

Significatividad psicológica: se refiere a que puedan establecerse relaciones no arbitrarias entre los conocimientos previos y los nuevos. Es relativo al individuo que aprende y depende de sus representaciones anteriores.

Motivación: Debe existir además una disposición subjetiva para el aprendizaje en el estudiante. Existen tres tipos de necesidades: poder, afiliación y logro. La intensidad de cada una de ellas, varía de acuerdo a las personas y genera diversos estados motivacionales que deben ser tenidos en cuenta.

Una implicancia importante de la teoría de Ausubel es que ha resuelto la aparente incompatibilidad entre la enseñanza expositiva y la enseñanza por

descubrimiento. Ambas pueden favorecer una actitud participativa por parte del alumno, si cumplen con el requisito de activar saberes previos y motivar la asimilación significativa.

ASPECTOS TEÓRICOS RELACIONADOS CON LA TECNOLOGÍA

Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC)

El desarrollo tecnológico ha puesto en manos de la humanidad una serie de herramientas que han modificado profundamente las comunicaciones. Y la educación no escapa de esta realidad. Alumnos y profesores están cada vez más comprometidos con el uso ventajoso de los recursos tecnológicos que puedan ayudar en el proceso de enseñanza y aprendizaje ya sea individual, social o autónomo.

Velázquez (2012, p.12) expresa:

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) nos proporcionan herramientas, recursos materiales y una gran variedad de entornos educativos que facilitan nuestra tarea pedagógica. Por sus características, nos brindan amplias posibilidades desde el punto de vista educativo ya que ofrecen múltiples formas de representación de la información, diferentes posibilidades de interacción, capacidad de almacenamiento, polivalencia y versatilidad.

Para Cabero (2008), las TIC son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran de manera interactiva e interconectadas, lo que hace posible obtener nuevas realidades comunicativas.

Competencias necesarias de los profesores para introducir las TIC en la enseñanza

Los educadores necesitan adaptarse a ello y aceptar que el poder en el aula ya no está en el control de la información sino, más bien, en la capacidad de construir conocimiento y de involucrarse que la necesidad de gestionar el autoaprendizaje tutorizado en nuestros estudiantes de niveles medios y superiores. El enseñante no es centro de información sino facilitador del acceso crítico a la misma. Como lo afirma Zabalza, (2002), debe tener las siguientes competencias generales y esenciales:

- Planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Seleccionar y presentar los contenidos disciplinares.
- Ofrecer informaciones y explicaciones comprensibles.
- Manejar las Nuevas Tecnologías.
- Gestionar la metodología de trabajo y las tareas de aprendizaje.
- Relacionarse con los alumnos.
- Tutorizar a los alumnos.
- Evaluar.
- Reflexionar e investigar sobre la enseñanza.

Díaz (2010) define que una buena práctica docente con TIC es toda aquella práctica educativa que -con el uso de las TIC- supone una mejora potencialización del proceso de enseñanza-aprendizaje y, por tanto, sus resultados pueden servir de referencia a otros contextos.

Por tanto, las buenas prácticas docentes con tecnología -retomando lo expuesto por Área Moreira (2007)- se caracterizan porque el docente que las pone en obra asume que:

- Lo relevante debe ser siempre lo educativo, no lo tecnológico.
- El profesor debe ser consciente que las TIC no tiene efectos mágicos sobre el aprendizaje ni generan automáticamente innovación educativa.
- Es el método o la estrategia didáctica junto con las actividades planificadas son en gran medida las que promueven el aprendizaje.

- Las TIC deben utilizarse tanto como recursos para el aprendizaje de los materiales curriculares como para el desarrollo de competencias específicas tecnológicas.
- Las TIC deben ser utilizadas tanto para el aprendizaje individual de cada alumno, como para el desarrollo de procesos de aprendizaje colaborativo.

Existen varios argumentos que respaldan su integración a las prácticas pedagógicas en la búsqueda de una mejora en la calidad educativa. Las TIC crean una nueva situación de enseñanza y aprendizaje. Requieren prácticas de enseñanza constructivistas, centrada en los alumnos, que posibilitan el aprendizaje en colaboración, la investigación sobre el mundo real y el desarrollo de las habilidades necesarias para el siglo XXI.

Si bien las TIC pueden considerarse como herramientas para la gestión educativa destinada a mejorar el proceso de enseñanza y de aprendizaje según sostienen Becta, Carnoy y Kugermann, citados por Velázquez (2012), su sola inclusión en los diferentes ambientes pedagógicos no asegura una mejora en la calidad educativa. Los únicos que pueden lograrla son los educadores, por un buen uso pedagógico de recursos disponibles, tecnológicos o no, combinados o potenciados.

Asimismo, la integración de las TIC en el sistema educativo tendrá impacto si su incorporación se produce dentro de un sistema coherente, en el cual el resto de las condiciones (currículo, recursos educativos no virtuales y evaluación) estén correctamente alineados y orientados hacia un objetivo común (Klnelev, Kommers y Kotsik, 2004), citado por Velázquez, (2012, p.18).

Estos autores muestran en el siguiente gráfico, el ideal de una combinación armoniosa, inteligente y equilibrada de los diferentes recursos:



Figura N° 2: Fuente Velázquez (2012) “Una combinación armoniosa, inteligente y equilibrada, ...”

Velázquez (2012, p. 19) expresa:

Y es en la combinación armoniosa e inteligente de los recursos tradicionales, de los recursos tecnológicos y de las propuestas pedagógicas sólidas y planificadas cuidadosamente y con sentido, donde radica el éxito en la construcción del conocimiento y de la comprensión.

A partir del usos de las TIC surgieron nuevas modalidades educativas que procuran dar respuestas a requerimientos y a la atención de particularidades de carácter permanente aunque en un medio atemporal, siendo una de ellas la modalidad Blended-Learning que es la considerada en nuestra investigación.

Entornos Virtuales

La apertura de la educación sistemática a cada vez más amplios sectores de la sociedad y la extensión de la obligatoriedad de la enseñanza escolar han puesto de manifiesto la necesidad de nuevos espacios para los procesos educativos. A partir del siglo XIX, las modalidades educativas a distancia han empezado a aparecer y fueron entonces mediadas por el correo tradicional. La evolución tecnológica ha posibilitado una apertura actualmente globalizada por la mediación de diferentes redes. Ellas han propiciado la creación de nuevos recursos para la enseñanza y el aprendizaje, los que pueden adecuarse según los objetivos buscados. Contamos actualmente con las Aulas Virtuales y con los Entornos Virtuales de Aprendizajes (EVA), entre otros.

Coicaud (2010) define los EVA como espacios o comunidades organizadas para el aprendizaje que contemplan:

- Funciones pedagógicas: actividades de aprendizaje, situaciones de enseñanza, materiales de aprendizaje, apoyo y autorización, evaluación, etc.
- Tecnologías apropiadas con los modos de conexión de estas herramientas al modelo pedagógico.
- Organización social de la educación: espacio, calendario y comunidad.

Existen muchas definiciones acerca del entorno virtual, en este caso consideramos la de Barberá, Badia y Momino (2001, p. 32):

El entorno virtual está conceptualizado como el soporte tecnológico que hace posible la existencia de la interacción virtual por medios telemáticos. Como complemento de esta noción, desde consideraciones próximas a la psicología de la educación, surge el término contexto virtual, reservado a significar aquellas características de la actividad educativa que enmarcan las condiciones bajo las cuales se lleva a cabo la globalidad de las acciones de enseñanza y de aprendizaje virtual.

La UNESCO (1998) define al entorno de aprendizaje virtual como un programa informático interactivo de carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada, es decir que está asociado a Nuevas Tecnologías.

Un EVA -por tanto- es la combinación de múltiples herramientas informáticas de enseñanza-aprendizaje basados en un sistema de comunicación mediado por un ordenador (Gros, 2002).

Por otra parte, hay diferencia entre un entorno y un aula virtual (AV) como lo señala Barberá y Badía (2004, p. 91):

Un aula virtual no es un entorno virtual en sentido estricto porque el entorno en cuanto almacén electrónico es inerte y el aula no debería serlo; en todo caso, tiene un nivel de concreción e individualización que

le dan vida y entidad propias; no es un contexto virtual de enseñanza y aprendizaje porque es sólo una parte de él y tampoco la más importante, pero está claro que puede ser un gran facilitador o inhibidor del aprendizaje.

Flores (2012) expresa que las AV se caracterizan porque incorporan cuatro ámbitos claves de los procesos de enseñanza-aprendizaje, que son:

- la dimensión informativa: que brinda a los estudiantes la programación, guías, cronograma, normas, etc.;
- la dimensión formativa: que presenta los recursos y materiales, documentos textuales, hipertextos, presentaciones multimedia, esquemas, mapas conceptuales entre otros,
- la dimensión experiencial: que propone actividades variadas para ser realizadas por los propios estudiantes a fin de desarrollar un aprendizaje significativo y finalmente,
- la dimensión comunicativa: en la cual se encuentran foros, salas de chat que permiten establecer una comunicación fluida entre docentes y alumnos, así como entre estudiantes durante todo el período de duración del curso.

Plataformas de Enseñanza Virtual

Una plataforma de enseñanza virtual es una aplicación informática a la que se accede a través de una red, que permite a los profesores elaborar materiales docentes y ponerlos a disposición de los alumnos por medio de Internet. Las plataformas virtuales representan herramientas que complementan la enseñanza presencial y, en otro nivel, posibilitan la educación a distancia.

Existen diversas plataformas de aprendizajes o espacios virtuales de aprendizajes funcionando en el ámbito educativo y en empresas, todas incorporan herramientas similares y, con frecuencia, las diseñadas desde una plataforma pueden exportarse a otras.

Stiles (2000), explica que un EVA es equivalente a un Sistema de Administración de Aprendizaje (LMS) e indica los diferentes entornos, siendo algunos de ellos los siguientes:

- **A Tutor:** sistema de código abierto, basado en la aplicación y gestión de aprendizaje. Las características más relevantes son su desarrollo de accesibilidad para personas discapacitadas o no familiarizadas con las tecnologías web y su gran interoperabilidad con otras plataformas a través del desarrollo de paquetes IMS/SCORM.
- **Chamilo:** posee distintas formas para permitir adaptarse al actual flujo de trabajo tanto campo educativo como en el empresarial. Algunas características son: creación de contenidos educativos; fácil instalación en soluciones de Web Hosting; seguimiento de los resultados de los usuarios; canales de comunicación sincrónica y asincrónica; variadas herramientas que permiten diversos tipos de aprendizajes.
- **Claroline:** plataforma educativa de aprendizaje y de trabajo virtual de código abierto y software libre que permite a los formadores construir eficaces cursos online y gestionar las actividades de aprendizaje y colaboración en la web.
- **Moodle:** es una aplicación que pertenece al grupo de los Gestores de Contenidos Educativos (LMS, Learning Management Systems), que luego profundizaremos en la misma.

Díaz (2009), expresa que el uso de las Plataformas Virtuales, en relación al apoyo de la enseñanza presencial, ofrecen una serie de ventajas como así también algunos problemas siendo los más significativos los siguientes:

- **Ventajas del uso de Plataformas Virtuales**
 - ✓ **Fomento de la comunicación profesor/estudiante:** se amplía con el empleo de herramientas de la plataforma (uso de tutorías) y también se fomenta el debate y la discusión (foros, correos y chat.)

- ✓ **Facilidad para el acceso a la información:** permite crear y gestionar asignaturas de manera sencilla, incluir variedad de actividades y hacer un seguimiento de las actividades del estudiante.
- ✓ **Desarrollo de habilidades y competencias:** en los alumnos que los capaciten como buenos profesionales con el uso de medios informáticos, aspecto relevante en la actual sociedad de la información.
- ✓ **Fomento de la comunidad educativa:** amplía las conexiones entre los docentes, impulsando así a la creación de comunidades educativas, donde los docentes compartan materiales o colaboren con proyectos educativos.

Problemas que plantea el uso de Plataformas de Enseñanza Virtual

Como ocurre con cualquier recurso diferente de los habituales con que un docente acostumbra a realizar su tarea, también al intentar hacer uso de alguna plataforma virtual se encuentra con requerimientos y dificultades nuevos. Podemos citar:

- **Mayor esfuerzo y dedicación por parte del profesor:** el uso de plataformas virtuales para la enseñanza supone, por regla general, un incremento significativo en el esfuerzo y el tiempo que el profesor ha de dedicar a la asignatura.
- **Necesidad de contar con alumnos motivados y participativos:** la pasividad del alumno representa sin duda un serio obstáculo a la hora de hacer uso de estas técnicas y puede hacer que el esfuerzo docente no se vea recompensado.
- **El acceso a los medios informáticos y la brecha informática:** un argumento que suele utilizarse para rechazar la utilización de plataformas virtuales como apoyo a la docencia es que ello exige que el alumno tenga acceso casi permanente a los medios informáticos, lo que supone un esfuerzo económico extra para los estudiantes.

Plataforma Moodle

Ahora profundizamos todo lo relativo a la Plataforma Moodle, dado que es la plataforma usada en esta investigación.

El desarrollo de la plataforma formativa Moodle fue iniciado por Martin Dougiamas (Australia 1969), Licenciado en Ciencias de la Computación y Doctorado en Ciencias de la Educación, quien continúa con la dirección del proyecto junto a un equipo eficaz de profesionales de la computación y la educación. La primera versión (1.0) salió el 20 de agosto de 2002 y, a partir de entonces, han aparecido nuevas versiones de forma regular.

La palabra Moodle proviene del mismo verbo inglés que significa deambular, y por extensión se ha adaptado al concepto de hacer las cosas cuando le apetezca, apelando así a la creatividad y a una visión diferente del aprendizaje.

Según Pérez Casales, Rojas Castro y Pulí Hechavarría (2008), la Plataforma Moodle, es un sistema de gestión de contenidos educativos (CMS) que posibilita la organización de cursos a partir de la creación y combinación de recursos educativos gestionados dentro de la misma plataforma.

Se sustenta en los principios del constructivismo social (Silva, 2011), el cual se basa en la idea de que el conocimiento se va construyendo en el estudiante a partir de su participación activa en el proceso de aprendizaje en vez de ser transmitido de manera estática por el profesor.

Esta plataforma promueve un esquema de enseñanza-aprendizaje colaborativo en el que el estudiante es protagonista activo en su propia formación por lo que el papel del profesor puede ir más allá de la administración de conocimiento, a través de materiales estáticos dirigidos al estudiante (Adell, 2004). Su función es la de crear un ambiente apropiado que le permita al estudiante construir su propio conocimiento a partir de las orientaciones del profesor. Es importante que seleccione convenientemente los materiales didácticos y las distintas actividades que serán mediadas por los recursos que proporciona el sistema tecnológico.

Además, ya no sólo es una herramienta propia de la educación a distancia, sino que cada vez más está siendo un complemento de uso muy útil en la enseñanza presencial. En realidad, Moodle es una potente herramienta con la que cuentan los docentes para poder crear y gestionar sus cursos a través de la red. Permite, básicamente, poner en la web y a disposición de los estudiantes contenidos educativos por medio de documentos escritos en diversos procesadores de textos, imágenes y videos, entre otros. Por otra parte, es posible facilitar la comunicación de los docentes con los alumnos y entre ellos, por distintos tipos de foros y chats. Por último, también es posible gestionar la evaluación de las distintas tareas de aprendizaje.

Moodle como recurso para los docentes

Como recurso docente, la Plataforma Moodle es una poderosa herramienta que nos brinda, entre otras, las siguientes posibilidades (Grennon y Brooks, 1999):

- **Utilizar los recursos desde casa**, los materiales del curso están siempre disponibles para los alumnos, las veinticuatro horas.
- **Organizar los contenidos, actividades y tareas diversas** por temas o semanas, según nuestras preferencias y necesidades.
- **Organizar el trabajo conjunto y el trabajo individual de los alumnos.**
- **Facilitar la tarea de corregir** ya que los cuestionarios y otros ejercicios quedan corregidos en el momento, el profesor sólo tiene que revisar y analizar los resultados.
- **Crear nuestros propios recursos** dentro de ella: páginas web, cuestionarios, encuestas, webquest, etc. También la posibilidad de enlazar e incrustar recursos externos: Hot potatoes, recursos flash, etc.
- **Llevar un seguimiento pormenorizado de las actividades** del alumno y del equipo docente, ya sean del trabajo de aprendizaje, enseñanza o evaluación.

- **Controlar los datos relacionados con las entradas de los alumnos** en la plataforma y las actividades que realizan.
- **Tener un rápido control de las calificaciones** ya que puede organizarlas por grupos separados y descargarlas en varios formatos.
- **Facilitar la tarea de la atención a la diversidad estudiantil**, por el planteo de actividades de refuerzo y ampliación adecuadas a las necesidades de ellos.
- **Crear glosarios**, a modo de bancos de recursos, para archivar materiales por orden alfabético: apuntes en pdf, enlaces interesantes, etc. El alumno puede acceder a ellos y descargar lo que necesite.
- **Poner a disposición de quienes accedan a la misma**, la información general sobre la asignatura: el cronograma, el temario, la bibliografía, el horario de tutorías, el horario de clases teóricas y prácticas, etc.

Todas las posibilidades antes señaladas, exigen del docente una preparación anticipada de sus clases y de los recursos y actividades disponibles. Esta preparación requiere mucho más tiempo personal que el necesario para las clases presenciales tradicionales.

Ventajas que proporciona el uso de la Plataforma Moodle

Moodle busca ayudar a los estudiantes a internalizar, reacomodar, o convertir la nueva información. Grennon y Brooks, (1999) indican que esta modificación ocurre a través de la creación de nuevos aprendizajes, lo cual resulta del surgimiento de nuevas estructuras cognitivas, que permiten enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad.

Adell (2004) en un ambiente de Aprendizaje Virtual, recomienda el uso de Moodle por:

- Ofrecer funcionalidades didácticas sofisticadas y ricas en opciones, su flexibilidad deriva de su estructura modular, lo que garantiza dar soporte a cualquier estilo docente.

- Disponer de diversas herramientas.
- Estimular la comunicación profesor/alumno y alumno/alumno.
- Facilitar el acceso a la información y a la entrega de actividades.
- Promover el debate y la discusión.
- Facilitar el desarrollo de habilidades y competencias tanto en lo que al aprendizaje se refiere como a la comunicación virtual.
- Permitir la adecuación personal según la disponibilidad de los espacios temporales individuales.
- Estimular el crecimiento de la comunidad educativa virtual.

Por otra parte, Moodle es un software libre, simple de instalar y mantener y que proporciona variedad de herramientas pedagógicas adaptables a diferentes proyectos docentes.

Modalidad Blended-Learning (B-L)

A continuación, realizamos un estudio sobre esta modalidad, dado que en esta investigación es nuestra variable independiente.

Según Bartolomé (2008), los usos y acepciones de B-L se sitúan en diferentes focos, ya que combinan de los tradicionales métodos de enseñanza presencial y la enseñanza en línea o a distancia.

Otros autores, como Barberá (2008); Duarte (2008); Osorio y Duarte (2012) rescatan las actividades de aprendizaje que suponen una interacción cara a cara y mediada tecnológicamente, entre los estudiantes, los docentes y los recursos de aprendizaje. En esta interacción se rescata la mediación pedagógica y tecnológica de modo de lograr una continuidad a lo presencial a través de lo virtual.

Se denomina **Modalidad Blended-Learning (B-L)** al aprendizaje que combina las alternativas presenciales y no presenciales (Mena, 1994, citado por Feierherd & Giusti, 2005). Es decir que las prácticas docentes presenciales tradicionales (estudiantes y docentes en torno a un contenido) se armonizan con las prácticas

provenientes de las TIC. De esta manera se logra una integración de recursos que favorecen un amplio ambiente de comunicación y producción en el proceso educativo. O sea, un aprendizaje mezclado que combina la enseñanza presencial con la tecnología, y cuya idea clave es la selección de los medios adecuados para cada necesidad educativa.

De acuerdo con Alemán (2011) algunas características de esta modalidad son:

- Realización de encuentros presenciales para socializar, explicar el proceso en esta modalidad y resolver dudas con el docente tutor.
- Comunicación síncrona y asíncrona.
- Combinación de enseñanza tradicional y online.
- Los recursos pueden ser digitales y también análogos o impresos.
- Una instrucción guiada, pero a la vez autónoma.
- Se modifican los roles del profesor y alumno considerando los principios presenciales, pero también los de educación en línea.
- Flexibilidad en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje.
- Actividades educativas en lo presencial pero también en lo virtual

La educación formal debe contribuir a la adquisición de habilidades, destrezas, conocimientos, actitudes. Y el uso de las TIC debe considerar estos aspectos donde el rol del alumno es central ya que es el responsable de sus propios aprendizajes. Por ello la aplicación de la modalidad B-L no debe ser concebida en una suma de elementos tecnológicos a las clases tradicionales sino como un recurso para gestionar y enriquecer las actividades de aprendizaje. Los espacios y tiempos de enseñanza y aprendizaje se ven modificados y son adaptados por los propios estudiantes.

Bricall (2000) sostienen que algunos de los beneficios tras el uso de este modelo en la Educación Superior son:

Desde el punto de vista académico:

- Democratización del currículo.

- Socialización de los contenidos.
- Reflexión crítica.
- Asimilación de contenidos de manera ecléctica.
- Mayor interacción tutor – estudiante.
- Mejores resultados académicos en los estudiantes.

Desde la perspectiva cognitiva

- Co-responsabilidad del estudiante.
- Utilización de un enfoque heurístico de búsqueda de soluciones.
- Mayor involucramiento del estudiante en sus aprendizajes.

Desde el punto de vista práctico

- Mayor disponibilidad de tiempo.
- Organización personal del tiempo de los trabajos.
- Establecimiento de metas personales.

En conclusión, decimos que, en todos los casos de uso, el hilo conductor, como lo señala Vaughan (2010), es la combinación o integración de la modalidad de educación presencial y no presencial sustentada en las TIC.

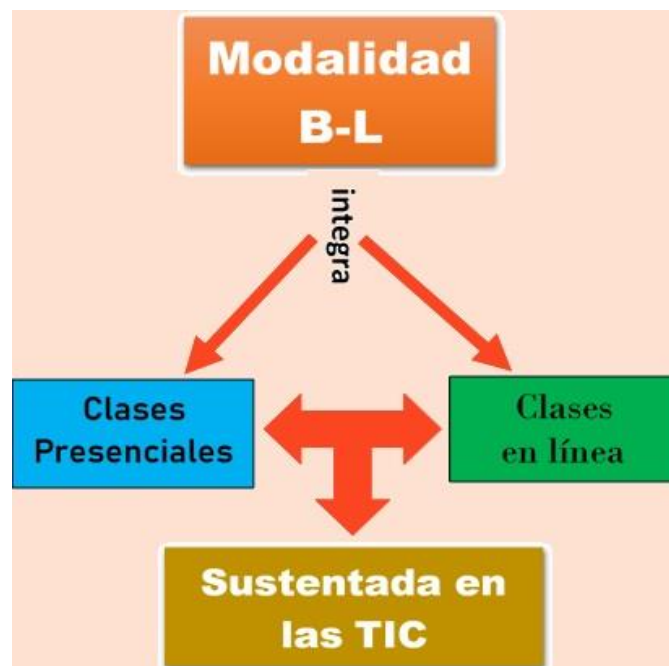


Figura N° 3: Componentes del B-L. Elaboración propia basada en Vaughan (2010),

Asumir una modalidad de enseñanza con la mediación de la tecnología, no puede prescindir del aporte de la pedagogía. En el momento de diseñar un curso con la modalidad B-L, el énfasis es la pedagogía, no la tecnología. Es así, que revisaremos los modelos que ponen el énfasis en los aspectos tecnológicos y los que lo hacen en lo pedagógico del B-L. Para orientar nuestra revisión, usaremos como guía temática las cuatro áreas principales que plantea Gülbahar (2009) y que deben ser consideradas al desarrollar un ambiente de aprendizaje combinado. Estas son: las tecnologías seleccionadas y su modo de uso, los aspectos pedagógicos del diseño, el perfil y el rol de los docentes y de los estudiantes. Los factores comunes para estas áreas son la comunicación, la colaboración e interacción.

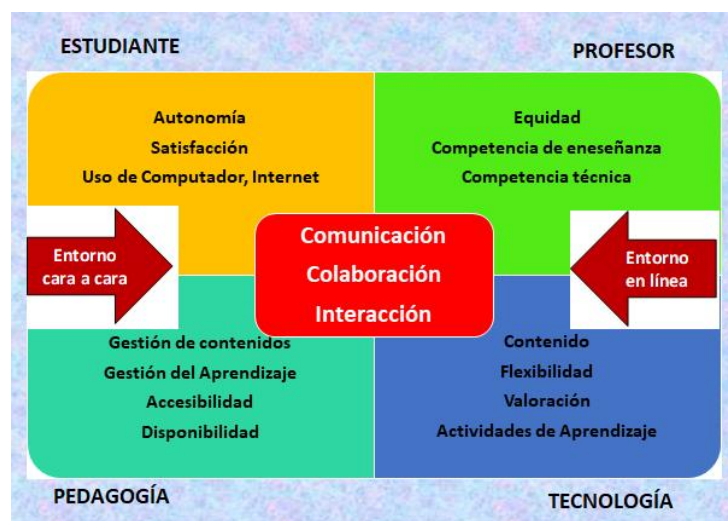


Figura N° 4: Componentes del B-L. Fuente: Gülbahar, 2009

Modelos con énfasis en lo Tecnológico

En los últimos años, la educación presencial tradicional ha ido incorporando las TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Las universidades emplean o contratan plataformas tecnológicas para uso de los docentes y los estudiantes, quienes se han ido familiarizando con estas tecnologías.

La colaboración es un proceso por el cual varias personas pueden trabajar juntas en una actividad intelectual, social, cultural, empresarial o lúdica, entre

otras. La colaboración electrónica puede llevarse a cabo de diversas maneras: grupos de discusión o foros; bases de datos para organizar y recuperar información relevante; sistemas de archivos documentales compartidos para permitir que un grupo trabaje sobre estos simultáneamente; sistemas de comunicación en tiempo real como chats o videoconferencias que posibilitan la comunicación síncrona. La calidad del uso de las tecnologías, en el campo educativo, se relaciona mayormente con la calidad de la interactividad, como factor clave en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Siempre se debe tener en claro que las herramientas tecnológicas son simplemente un recurso y no un fin en sí mismas. La finalidad es la enseñanza y el aprendizaje de contenidos determinados por los planes de estudio y los objetivos de cada asignatura. No se debe olvidar que el aprendizaje se realiza en un encuentro entre docentes y alumnos mediado por una asignatura en un medio cooperativo.

Modelos B-L con énfasis en lo pedagógico

Tengamos en cuenta que los diferentes recursos tecnológicos rápidamente pierden actualidad. No por ello debemos pensar en generar un nuevo recurso, sino que lo que hay que hacer es considerar el marco pedagógico que hace de cada recurso tecnológico un instrumento adecuado para los fines educativos. Esto exige a los profesores una planificación y una formulación de proyectos de enseñanza concienzudos, no dejando de lado las evaluaciones ya que requieren de mucha creatividad. De igual manera es importante diseñar adecuadamente el acompañamiento docente para los estudiantes mediado por la virtualidad.

Los aspectos a tener en cuenta cuando se desea incorporar el B-L son: aspectos técnicos, contenidos, nivel de desempeño de los estudiantes, herramientas que estos y los docentes disponen, etc.

También se requiere para garantizar una buena aplicación del B-L buscar los marcos pedagógicos adecuados y las estrategias docentes. El uso pedagógico de la tecnología depende de la intencionalidad docente.

Uno de los elementos pedagógicos clave a considerar en un modelo B-L, según Bartolomé (2008), es el eje dado por el entorno-alumno, no se trata solo de agregar tecnología a la clase, sino de reemplazar algunas actividades de aprendizaje con otras apoyadas con tecnología.

Cada alumno se diferencia en sus características cognitiva, metacognitiva y emocional, tiene sus propias potencialidades y necesidades.

La clave para todo esto radica en enseñar a nuestros alumnos “cómo aprender de manera significativa”.

Blended-Learning con el apoyo de la Plataforma Moodle en Matemática I

Para el cursado de la asignatura Matemática I, con la modalidad B-L (semipresencial), los alumnos disponen de:

❖ En forma presencial:

- tres horas de clases teóricas (no obligatorias),
- tres horas semanales de clases prácticas obligatorias,
- clases de consultas presenciales semanales (en horarios propuestos por los docentes) y,
- dos horas para realizar los exámenes parciales.

❖ En forma Virtual:

El curso “Matemática I para Recursantes” en la Plataforma Moodle está distribuido en bloques. En el primer bloque se dispone de información general relativa a la asignatura y los siguientes bloques corresponden a cada uno de los temas del programa de la asignatura. A continuación, detallamos lo presentado en:

- Primer Bloque: en él se observan los siguientes recursos:

- archivos con información relativa a la conformación del equipo de la cátedra,
- horarios de: clases teóricas, prácticas, de consultas, fechas de parciales, de cuestionarios evaluativos y de actividades prácticas,
- régimen de cursado, regularidad y promoción,
- programa de contenidos,
- observaciones de interés general y
- el Foro Novedades

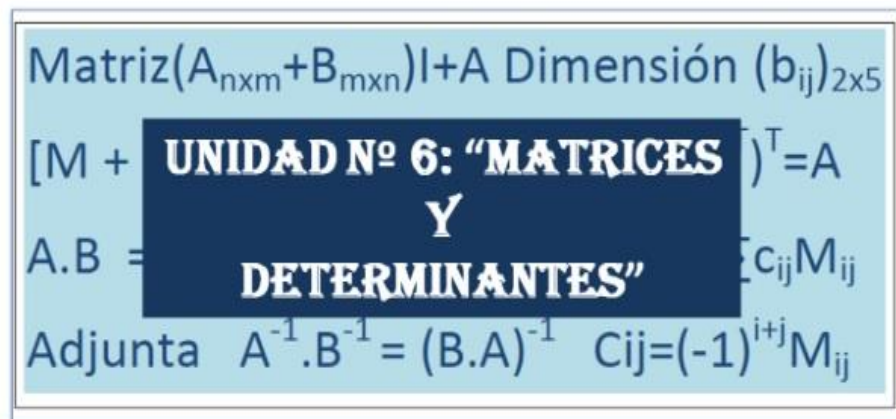
Para todo lo detallado anteriormente mostramos algunos ejemplos a continuación, los que han sido extraídos de la formulación que realizamos para implementar nuestro proyecto B-L:

Página de inicio



Figura N° 5: Imagen del primer bloque del curso Matemática I para Recursantes

- Bloques siguientes: Ellos están referidos a recursos y actividades. A modo de ejemplo los mostramos para la Unidad N° 6:



- FORO DE CONSULTA de Matrices y Determinantes
- Teoría de Matrices.
- Teoría de Determinantes
- Trabajo Práctico N° 7 "Matrices y Determinantes"
- Errores Frecuentes en Matrices y Determinantes
- Resolución de Actividades de Autoevaluación N° 7
- Actividad Práctica N° 7 "Matrices y Determinante"
- Cuestionario Evaluativo N° 7 "Matrices y Determinante"
- Soluciones del T.P.N° 7

Figura N°6: Imagen del Bloque N° 6 del curso Matemática I para Recursantes

- Recursos: los recursos disponibles en cada uno de los bloques son los siguientes:
 - ✓ Videos con conceptos teóricos;
 - ✓ Archivos con los Trabajos Prácticos, donde los ejercicios y problemas están estructurados de acuerdo a los diferentes niveles de asimilación de los contenidos y a las diferentes etapas que debe transitar un estudiante para que la acción se forme a nivel mental y que propicie el desarrollo de los procedimientos lógicos, identificación y clasificación de conceptos.

- ✓ Archivos con los errores frecuentes del tema,
 - ✓ Archivos con la resolución de actividades de autoevaluación y
 - ✓ Archivos con las soluciones de las actividades de ejercitación
 - ✓ Encuesta.
- **Actividades:** consideramos los Cuestionarios Evaluativos Teóricos, Cuestionarios Evaluativos Prácticos (denominados Actividades Prácticas) y foros de consultas como actividades ya que son los alumnos quienes deben realizarlas en el Aula Virtual.
- ✓ **Cuestionarios Evaluativos Teóricos:** Cada uno constaba de diez preguntas relacionadas a los conceptos teóricos de la unidad, y eran de opción múltiple, de verdadero o falso o de emparejamiento. Los mismos se realizaban un día prefijado, y estaban disponibles en el aula virtual entre las 6:00 hs. y las 23:55 hs. de ese día; cada estudiante disponía de 30 minutos para su resolución. Para aprobar, el estudiante debía responder correctamente al menos un 60 % de los ítems formulados. Aclaramos que las preguntas de los cuestionarios se seleccionaban, automáticamente y por azar, para cada alumno, de un banco de datos con aproximadamente, 80 preguntas.

Ejemplificamos con el Cuestionario Evaluativo N° 6 sobre el tema “Operadores y Números Combinatorios” (2015)

Pregunta 1 La propiedad potencial indica que la productoria de una constante por una variable es el producto de la potencia enésima de la constante por la productoria de la variable.

Seleccione una:



Verdadero



Falso

Pregunta 2 El último término del binomio $(a + b)^{2n}$ es el término T_{2n+1} Seleccione una:

- ☒ Verdadero ☐ Falso

Pregunta 3 La propiedad donde el operador productoria se distribuye respecto de la multiplicación recibe el nombre de: Seleccione una:

- ☒ a. propiedad aditiva ☐ b. propiedad homogénea
☐ c. propiedad potencial ☐ d. propiedad multiplicativa

Pregunta 4 $\prod_{k=1}^n \left(\frac{k-4}{k-5} \right) = -\frac{n-4}{4}$

Seleccione una:

- ☒ Verdadero ☐ Falso

Pregunta 5 $\binom{n+2}{n} = \frac{(n+2)(n+1)}{2}$

Seleccione una:

- ☒ Verdadero ☐ Falso

Pregunta 6: La propiedad donde el operador productoria se distribuye respecto de la multiplicación recibe el nombre de propiedad telescópica. Seleccione una:

- ☐ Verdadero ☒ Falso

Pregunta 7: $\binom{n-1}{j-2} + \binom{n-1}{j-1} = \binom{n+1}{j-1}$

Seleccione una:

- ☐ Verdadero ☒ Falso

Pregunta 8: $\sum_{j=1}^n (2 \cdot a_j + 1) = 2 \sum_{j=1}^n a_j + n$

Seleccione una:

- ☒ Verdadero ☐ Falso

Figura N°7: Modelo de un Cuestionario Evaluativo Teórico en el AV

- ✓ **Cuestionarios Evaluativos Prácticos o Actividades Prácticas:** Constaban de ejercicios y problemas para los diferentes niveles de asimilación (familiarización, reproducción, lógicos, de producción y de creación). Se basaban en una serie de preguntas con el objeto de que cada estudiante se autoevalúe con respecto a los ejercicios y problemas propuestos en los trabajos prácticos. Las mismas se implementaron porque detectamos que, en general, los alumnos no resuelven los ejercicios y problemas propuestos en dichos trabajos prácticos y buscamos una manera de estimularlos en esta resolución. La aprobación de estas actividades prácticas le otorgaba puntos a favor, en la nota definitiva de cada parcial.

Como ejemplo mostramos la siguiente actividad práctica, correspondiente al tema “Sistema de Ecuaciones”

1. Siempre es posible resolver un sistema a través del método matricial. Seleccione una:

☐ Verdadero ☒ Falso

2. El sistema
$$\begin{cases} x + y + z = 4 \\ x + y - z = 0 \\ x - y + z = 2 \end{cases}$$
 es Compatible Indeterminado. Seleccione una:

☐ Verdadero ☒ Falso

3. Una compañía produce tres tipos de muebles para patio: sillas, mecedoras y sillones reciclables. Cada uno requiere de madera, plástico y aluminio, como se indica en la tabla siguiente:

	Madera	Plástico	Aluminio
Silla	1 unidad	1 unidad	2 unidades
Mecedora	1 unidad	1 unidad	3 unidades
Sillón reclinable	1 unidad	2 unidades	5 unidades

La compañía tiene en existencia 400 unidades de madera, 600 unidades de plástico y 1500 unidades de aluminio. Para la corrida de fin de temporada la compañía quiere utilizar todas sus

existencias. Para hacer esto, el número de sillas, mecedoras y sillones que deben fabricar es respectivamente:

Seleccione una:

- ☐ a. 100 sillas, 200 mecedoras, 100 sillones
- ☒ b. 100 sillas, 100 mecedoras, 200 sillones
- ☐ c. 200 sillas, 100 mecedoras, 100 sillones
- ☐ d. Ninguno de estos valores

4. El sistema $\begin{cases} 2x + 3y = -4 \\ x + y = -3 \\ 3x = -9 - 3y \end{cases}$ tiene como conjunto solución a $S = \{(-5; 2)\}$

Seleccione una:

- ☒ Verdadero
- ☐ Falso

5. El conjunto solución del sistema $\begin{cases} x - y - z = 1 \\ 0 = x - 8 \\ x + 5y + 3z = 9 \end{cases}$ es:

Seleccione una:

- ☒ a. Ninguno de estos
- ☐ b. $\{(-8; 10; 17)\}$
- ☐ c. $\{(8; -10; 17)\}$
- ☐ d. $\{(-8; 10; -17)\}$

6. Para que el sistema $\begin{cases} mx + y = 1 - z \\ x + my + z = 1 \\ x + mz = 1 - y \end{cases}$ tenga infinitas soluciones, el valor del parámetro m es:

Seleccione una:

- ☐ a. -1
- ☐ b. $\forall m \in \mathbb{R}$
- ☒ c. Ninguna de estas opciones
- ☐ d. 1
- ☐ e. $\nexists m$

7. Sabiendo que en un sistema de 4 ecuaciones y 3 incógnitas escalonado completamente y sin ninguna fila nula, entonces el sistema tiene solución.

Seleccione una:

- ☒ Verdadero
- ☐ Falso

8. Relacionar el valor del parámetro a para que el sistema $\begin{cases} x+y+z+w=1 \\ y+z+1=-2w \\ az+(a^2-1)w=a-1 \end{cases}$ tenga:

Ninguna solución Respuesta 1

Infinitas soluciones Respuesta 2

9. Indicar el valor del parámetro a para que el sistema $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & a^2-1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ tenga lo pedido en cada caso:

Infinitas soluciones Respuesta 1

Única solución Respuesta 2

10. Relacionar a cada ecuación con la posible solución de la misma:

Para $a-b=-2c+d$ Respuesta 1

Para $x-y=z+1$ Respuesta 2

Figura N° 8: Modelo de una Actividad Práctica en el AV

Para finalizar el capítulo

Cerramos este capítulo resaltando los siguientes aspectos:

- ❖ En el modelo vigotskiano el estudio se centra en el sujeto (o sea en la persona), por tanto, hace al proceso desde y para el alumno y el grupo que aprende. El interés principal es formar un hombre que no solo se desarrolle integralmente, sino que pueda ser transformador de su realidad. Tomado como punto de partida en nuestra propuesta, resulta esencial reconocer el papel del sujeto de aprendizaje siendo la categoría rectora del proceso.
- ❖ El concepto vigotskiano de Zona de Desarrollo Próximo, se ve reflejado en este trabajo dado que tenemos en cuenta la relación alumno-profesor, alumno-

alumno, y grupo como un todo enfatizando en las posibilidades del alumno de desempeñarse más allá de su desarrollo actual con la ayuda del otro significativo, dándole al profesor un rol distinto al de presentador y controlador de la estrategia.

- ❖ Galperin concibe el proceso de asimilación de los conocimientos como un proceso activo, en este se forman las habilidades y las capacidades. Para que el proceso de asimilación se lleve a cabo, es necesario que el individuo realice un conjunto de acciones o actividades, que sigan una lógica que parte de quien realiza la acción, y están encaminadas o dirigidas hacia algo específico que es el objeto hacia el que se dirige producto de un motivo u objetivo. Cuando el motivo y el objetivo coinciden hay aprendizaje.
- ❖ La orientación es un proceso que sistemáticamente se reconstruye y perfecciona, sobre todo durante el aprendizaje colaborativo, debido a los múltiples intercambios e interacciones que se producen entre los sujetos que en él participan. Por otra parte, es necesario que el estudiante reflexione sobre cómo aprendió, cómo construyó o utilizó las vías para llegar al resultado esperado y cómo elaboró sus propias herramientas de aprendizaje, para hacerlo más consciente y perfeccionarlo.
- ❖ A través de la aplicación de la Teoría de Formación por Etapas de las Acciones Mentales, en la cual se enfatiza en el proceso de transformación de la actividad externa práctica, a la interna mental, es que se logra la construcción consciente y significativa de los conceptos, por parte de los estudiantes, con mayor solidez y posibilidades de aplicación práctica, lo cual se pone de manifiesto en el tránsito por las distintas asignaturas de la disciplina.
- ❖ Las TIC se han incorporado al proceso enseñanza-aprendizaje, generando un nuevo escenario educativo para la universidad que requiere cambios en los aspectos metodológicos. El reto consiste en transformar una universidad basada en la enseñanza a una basada en el aprendizaje, dado que un aprendizaje eficaz

demanda que los estudiantes se impliquen activamente y aquí cobra un rol preponderante el docente, como factor de motivación para el uso de la tecnología en función de actividades académicas.

- ❖ En el modelo B-L, uno de los elementos pedagógicos clave a considerar, el eje corresponde al entorno-alumno. No se trata solo de agregar tecnología a la clase, sino de reemplazar algunas actividades de aprendizaje con otras apoyadas con tecnología. Para ello el entorno de aprendizaje necesita ser flexible y adaptable para poder responder con rapidez a las necesidades de los participantes en su interior: Moodle es flexible y adaptable.
- ❖ Las TIC han proporcionado a los educadores y los estudiantes, entornos de aprendizaje innovadores para generar nuevas alternativas al proceso de enseñanza y aprendizaje. Si bien, no se puede demostrar que la modalidad B-L sea útil en todos los casos, tampoco la tecnología por sí sola puede propiciar soluciones efectivas y eficientes para la enseñanza y el aprendizaje. Por ello es que debe construirse un sólido diseño educativo y pedagógico para que sus enfoques puedan ser utilizados con esta modalidad. Los educadores debemos ser capaces no sólo de transmitir información, sino de lograr la incorporación efectiva del conocimiento.
- ❖ En los EVA, los estudiantes se convierten en agentes activos en el proceso de aprendizaje y los docentes en facilitadores en la construcción y aprobación de conocimientos por parte de los aprendices. Es decir, que requiere de ambos actores una concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje distinta a los tradicionales.

CAPÍTULO IV METODOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

Con la lectura y el análisis realizado sobre la bibliografía y trabajos del tema de nuestro interés para esta investigación (relacionada con la Calidad del Proceso de Aprendizaje y el rendimiento académico, durante el cursado con la modalidad B-L apoyada en la Plataforma Moodle de los alumnos recursantes 2015 de la Asignatura Matemática I de la Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales de la Universidad Nacional de Salta), plantearemos un enfoque preciso e indicado para dicho estudio.

Para implementar las herramientas necesarias y convenientes para la obtención de información en una investigación, debemos seleccionar métodos y técnicas adecuadas. Por ello, en este capítulo indicaremos el método de investigación, marco contextual, población, muestra, instrumento de recolección de datos, entre otros.

PARADIGMAS DE INVESTIGACIÓN

En la etapa inicial de la formulación de un proyecto de investigación es necesario que el investigador conozca y se posicione en un determinado paradigma que guíe el proceso investigativo, ya que, como lo indican Guba y Lincoln (1994), no se puede ingresar al terreno de la investigación sin tener un conocimiento del paradigma que direcciona hacia el fenómeno de estudio.

El posicionamiento sobre un paradigma permitirá tener claridad en la concepción de la realidad del fenómeno de estudio, la relación que debe mantener con el fenómeno de interés y la metodología que debe seguir para responder al problema cuya respuesta buscamos.

Para Flores (2004) un paradigma es un conjunto de realizaciones científicas "*universalmente*" reconocidas, que durante un tiempo proporcionan modelos de problema y soluciones a una comunidad científica. Los paradigmas contienen reglas y regulaciones que:

- Establecen o definen fronteras.
- Dicen cómo comportarse dentro de esas fronteras

El paradigma actúa como un modelo aceptado que incluye leyes, teorías, aplicaciones e instrumentaciones de una realidad.

Según Guba y Lincoln (1994) existen cuatro paradigmas que sustentan los diversos procesos investigativos: el positivismo, post-positivismo, teoría crítica y constructivismo, los cuales sirven para que un investigador se posicione en uno de ellos:

❖ **El Positivismo o Empirismo:** Ricoy (2006) indica que el paradigma positivista se califica de cuantitativo, empírico-analítico racionalista, sistemático gerencial y científico tecnológico y sustentará a la investigación que tenga como objetivo comprobar una hipótesis por medios estadísticos o determinar los parámetros de una determinada variable mediante la expresión numérica. (p. 14).

Este paradigma surge de las ciencias naturales y se extrapola a las ciencias sociales. Una de las pretensiones de este paradigma es sostener que las predicciones son una explicación del hecho. Sus características fundamentales son: su orientación es "prediccionista" pues planteada la hipótesis, es decir, predecir que algo va a suceder, luego comprueba o verifica que así sucedió. O sea que intenta explicar y, sobre todo, predecir los acontecimientos a partir de relaciones entre la causa y el efecto.

❖ **El Post-Positivismo:** Flores (2004) afirma que es una versión modificada del paradigma positivista. La diferencia con el positivismo radica en que en el post-

positivismo la realidad existe, pero no puede ser completamente aprehendida. Todo esto se debe a la imperfección de los mecanismos intelectuales y perceptivos del ser humano, lo que lo limita para poder dominar todas las variables que pueden estar presentes en un fenómeno. El investigador puede formar parte del fenómeno de interés, el objeto de estudio influencia al investigador y viceversa, la teoría o hipótesis que sustenta la investigación influye en el desarrollo de la misma, el investigador debe estar consciente de que sus valores o tendencias pueden influir en su investigación. Se puede realizar investigación de laboratorio o diseño cuasi experimental, y siempre existirá un nivel de error en las mediciones del fenómeno que se realicen y los hallazgos deben estar comprobados con fundamentos teóricos que los respalden.

❖ **La Teoría Crítica:** Este paradigma se contextualiza en una práctica investigativa caracterizada por una acción-reflexión-acción, que implica que el investigador busque generar un cambio y liberación de opresiones en un determinado contexto social. La búsqueda de transformación social se basa en la participación, intervención y colaboración desde la reflexión personal crítica en la acción (Ricoy, 2006). Los aspectos que caracterizan mayoritariamente, según Escudero (1987), al paradigma crítico son:

- poseer una visión holística y dialéctica de lo que se concibe como real,
- la relación entre el investigador y el fenómeno de estudio se caracteriza porque todos los sujetos que participan en el proceso investigativo son activos y comprometidos con el cambio social,
- el proceso investigativo se genera en la acción, es decir, en la práctica, y desde este punto se parte en la comprensión social de las necesidades, problemas e intereses del grupo humano que se encuentra en estudio,

- la búsqueda de una transformación de las estructuras sociales, basada en la liberación y manumisión de los individuos que conforman el contexto social de investigación.

Un aspecto importante que se debe manifestar sobre el paradigma crítico es que su base metodológica es la investigación acción (Guba & Lincoln, 2002), que implica que esta forma de realizar investigación sea realmente un puente entre la teoría y la práctica, ya que, en este tipo de investigación, más allá de realizar una descripción del contexto social de estudio, se busca aplicar una ideología como sustento para modificar una estructura social.

❖ **El Constructivismo:** Este paradigma surge de la búsqueda de un contraste entre las disciplinas naturales o exactas con las de tipo social, ya que la naturaleza disciplinar es diferente. Mientras las ciencias exactas y naturales tienen saberes que se consideran absolutos y acumulables, no ocurre lo mismo con las disciplinas sociales, cuyos fenómenos se encuentran en constante evolución (Gergen, 2007). Según Berger y Luckman (2003), la posición teórica que adopta el paradigma constructivista social se basa en el principio de que el saber del mundo real se construye en base a procesos de interaccionismo social y de movilización de recursos persuasivos y representacionales. El estudio cualitativo busca la comprensión de los fenómenos en su ambiente usual, desarrollando la información basada en la descripción de situaciones, lugares, periódicos, textos, individuos, etc. Este enfoque, suele ser utilizado para el descubrimiento y refinamiento de preguntas de investigación (Cuenya & Ruetti, 2010).

Paradigmas considerados para esta Investigación

La investigación educativa es interdisciplinaria, por ello contemplamos todos los aportes que consideramos significativos y adecuados de los diferentes paradigmas analizados.

Para este trabajo de investigación consideramos pertinentes los aportes del:

Paradigma Positivista porque tiene como base de investigación el método mixto, que como señalan Valenzuela y Flores (2012), permite el uso de enfoques cuantitativos y cualitativos combinados. Ellos nos facilitaron una *perspectiva más completa de la problemática observada sobre el uso de la modalidad B-L (variable independiente), y su incidencia en el Calidad del Proceso de Aprendizaje de los estudiantes (variable dependiente), donde se analizan indicadores y medidas, empleando interpretaciones y explicaciones del fenómeno cuantitativamente.*

Paradigma Constructivista tomamos como aspecto relevante, la comprensión de los fenómenos en su ambiente usual (ámbito de las clases), desarrollando la información basada en la descripción y análisis de los diferentes aspectos considerados, tales como: asistencias a consultas presenciales, accesos a los foros, participación al AV, entre otros.

También consideramos adecuados los aportes del **Paradigma de la Teoría Crítica**, ya que es una investigación para la educación, donde se expresa la ideología en que se sustenta; *los alumnos recursantes de Matemática I están involucrados y comprometidos con la aplicación de la modalidad B-L (transformación).* Se utilizan estrategias de planificación de la acción, llevada a la práctica y sometida a la observación.

INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA

Investigación Cuantitativa

Este tipo de investigación se ubica en los paradigmas Positivista, Constructivista y Crítico. Está fundamentada en el Cientificismo y el Racionalismo como posturas Epistemológicas Institucionalistas. Posee un profundo apego a la tradición de la Ciencia y utilización de la neutralidad valorativa como criterio de objetividad, por lo que el conocimiento está fundamentado en los hechos,

prestando poca atención a la subjetividad de los individuos. Su representación de la realidad es parcial y atomizada. Hurtado y Toro (1998), expresan que la investigación cuantitativa tiene una concepción lineal, es decir que hay claridad entre los elementos que conforman el problema, ya que son definidos, tienen límites y se sabe con exactitud donde se inicia.

Investigación Cualitativa

Es de tipo inductivo, tiene una perspectiva holística, ya que considera el fenómeno como un todo y cada parte de ese todo es incapaz de explicar el fenómeno. Se utiliza en estudios a pequeña escala. Hace énfasis en la validez de las investigaciones a través de la proximidad a la realidad empírica que brinda esta metodología. Establece hipótesis para explicar los fenómenos de estudio, los cuales no suelen ser susceptibles de medición. Es de naturaleza flexible, evolucionaria y recursiva. Los investigadores cualitativos participan en la investigación a través de la interacción con los sujetos que estudian, es el instrumento de medida, así que analizan y comprenden a los sujetos y fenómenos desde una perspectiva que aparta sus prejuicios y creencias.

Posicionamiento para el estudio encarado

A partir de lo presentado anteriormente, decimos, que tanto la investigación cuantitativa como la cualitativa fortalecen el trabajo que se realiza por dilucidar las mejores opciones y así obtener una respuesta en la solución de los problemas educativos.

En esta investigación se tomaron aspectos de ambos tipos. Según Cabero (2004) es el mejor enfoque para abordar la problemática de esta investigación en el terreno de las TIC. El enfoque cualitativo nos informa sobre la Calidad del Proceso de Aprendizaje de los estudiantes al analizar el grado de conciencia o reflexión, medido como la capacidad del estudiante para fundamentar la resolución de ítems

propuestos en el primer examen parcial. Dicho grado cuantifica el saber de los estudiantes y arrojan datos numéricos que advierten si la metodología propuesta contribuye a mejorar la calidad del proceso de aprendizaje de los participantes. Además, con una encuesta podemos conocer la opinión acerca de la valoración relacionada a utilidad y motivos de uso de los elementos virtuales que los alumnos recursantes eligieron durante el cursado de la asignatura, con la modalidad semipresencial.

Al ser un método mixto es importante mencionar que puede hacerse uso tanto de instrumentos de medición para la investigación cuantitativa como para la cualitativa. Son generalmente de tipo cerrado para la cuantitativa a diferencia de los instrumentos abiertos que se utilizan en la cualitativa. Esta característica permite que las respuestas sean codificadas objetivamente y procesadas estadísticamente.

Creswell (2007), propone cuatro alternativas como diseños para los métodos mixtos considerando las intenciones, los procedimientos y las variantes requeridas en cada estudio. Los cuatro diseños son: el diseño de triangulación; el diseño imbricado; el diseño secuencial explicativo y el diseño secuencial exploratorio, eligiéndose este último en el enfoque de la presente investigación. Valenzuela y Flores (2012) señalan que en este diseño prevalece -en una primera instancia- la recolección y análisis de datos cualitativos que permiten construir los datos que se usarán en la segunda instancia -cuantitativa- para probar o generalizar los hallazgos iniciales. El investigador entonces interpreta, cómo los resultados cuantitativos fueron contruidos sobre la fase inicial cualitativa.

Consideramos también a Pereyra (2011), quien planteó que las investigaciones con un diseño mixto podían ser de dos tipos: con modelo mixto (combinan en una misma etapa o fase de investigación, tanto métodos cuantitativos, como cualitativos) y con método mixto.

El propósito de este trabajo de investigación es determinar si: “La modalidad B-L favorece la calidad del Proceso de Aprendizaje de los contenidos de Matemática I en los alumnos recursantes de la Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales de la U.N.Sa, en un contexto de superpoblación áulica y por ende mejora el rendimiento académico de los estudiantes”.

El enfoque con el que se dará respuesta al problema e hipótesis planteadas para esta investigación y el logro de objetivos, es el método mixto, llevándose a cabo mediante recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos.

En relación a la metodología planteada para esta investigación, resalta entre otras características, el no considerar la posibilidad de realizar algún tipo de experimento. Se estudiará la información obtenida a partir de:

- Las observaciones realizadas sobre las argumentaciones estudiantiles evidenciadas en la resolución de los ítems propuestos en el primer examen parcial.
- La información recogida de las planillas de las asistencias a clases de consultas presenciales.
- La información de las planillas de relevamientos de aspectos relacionados a los cuestionarios evaluativos.
- La información de la planilla de participación en los foros en el EVA.
- Algunas características del perfil de los estudiantes.

Todos estos datos corresponden a la implementación de la modalidad B-L (bajo el entorno virtual de la plataforma Moodle) y con su análisis intentamos explicar sus efectos en la Calidad del Proceso de Aprendizaje.

TIPOS DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

Toda investigación cuantitativa puede ser de varios tipos, pero es común hacerlo en función de su nivel, su diseño y su propósito. Sin embargo, dada la naturaleza compleja de los fenómenos estudiados, por lo general, para abordarlos

es necesario aplicar no uno sino una mezcla de diferentes tipos de investigación. Así, en función de su nivel, el tipo de investigación puede ser **Descriptiva**, **Exploratoria** o **Explicativa** (Sampieri, 2011)

Investigación Descriptiva

Llamadas también **investigaciones diagnósticas**, buena parte de lo que se escribe y estudia sobre lo social no va mucho más allá de este nivel. Consiste, fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores.

El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

Investigación Exploratoria

Es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimiento. Este tipo de investigación, de acuerdo con Sellriz (1980) puede ser:

- **Dirigido a la formulación más precisa de un problema de investigación**, dado que se carece de información suficiente y de conocimiento previos del objeto de estudio, resulta lógico que la formulación inicial del problema sea imprecisa. En este caso la exploración permitirá obtener nuevos datos y elementos que

pueden conducir a formular con mayor precisión las preguntas de investigación.

- **Conducente al planteamiento de una hipótesis:** cuando se desconoce al objeto de estudio resulta difícil formular hipótesis acerca del mismo. La función de la investigación exploratoria es descubrir las bases y recabar información que permita, como resultado del estudio, la formulación de una hipótesis. Las investigaciones exploratorias son útiles por cuanto sirven para familiarizar al investigador con un objeto que hasta el momento le era totalmente desconocido, sirven como base para la posterior realización de una investigación descriptiva, pueden crear en otros investigadores el interés por el estudio de un nuevo tema o problema y pueden ayudar a precisar un problema o a concluir con la formulación de una hipótesis.

Investigación Explicativa

Se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de *relaciones causa-efecto*. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación **post-facto**), como de los efectos (investigación **experimental**), mediante la **prueba de hipótesis**. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos.

La investigación explicativa intenta dar cuenta de un aspecto de la realidad, explicando su significatividad dentro de una teoría de referencia, a la luz de leyes o generalizaciones que dan cuenta de hechos o fenómenos que se producen en determinadas condiciones.

Dentro de la **investigación científica**, a nivel explicativo, se dan dos elementos:

- Lo que se quiere explicar: se trata del objeto, hecho o fenómeno que ha de explicarse, es el problema que genera la pregunta que requiere una explicación.
- Lo que se explica: La explicación se deduce (a modo de una secuencia hipotética deductiva) de un conjunto de premisas compuesto por leyes, generalizaciones y

otros enunciados que expresan regularidades que tienen que acontecer. En este sentido, la explicación es siempre una deducción de una teoría que contiene afirmaciones que explican hechos particulares.

Tipos de investigación consideradas para este trabajo

El tipo de investigación que llevamos a cabo fue el descriptivo porque recogimos datos sobre la base de una hipótesis y luego analizamos minuciosamente los resultados para identificar relaciones que existen entre dos o más variables. También consideramos cierto valor explicativo al dar cuenta de un aspecto que sucedió para esa población en determinadas condiciones (alumnos recursantes) y explicando su significatividad.

Concretamente, la investigación la iniciamos como descriptiva, sobre la base de las variables consideradas (calidad del proceso de aprendizaje y modalidad B-L) en estudios descriptivos afines a la temática abordada y continuamos con una investigación que brinda elementos explicativos.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de una investigación se interpreta como el plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se necesita en un estudio de investigación. Incluye a los procedimientos y actividades tendientes a encontrar la respuesta a la pregunta de investigación.

Existen diferentes clasificaciones de los tipos de diseños, consideramos la realizada por Sampieri y cols. (2006) que son la investigación experimental y la no experimental.

En un estudio experimental un investigador construye una situación y manipula de manera intencional a la variable independiente para evaluar el efecto sobre la variable dependiente en una situación de control. En un estudio no experimental el investigador observa situaciones ya existentes, no provocadas

intencionalmente, para luego analizarlas. La diferencia fundamental de ambos estudios radica en la posibilidad o no de manipular y controlar la variable independiente.

Diseño Experimental

En un estudio experimental, el diseño es aquella estrategia o método que tiene por objetivo establecer relaciones inequívocas entre causa y efecto. En estos diseños se plantea la realización de un “experimento”.

Para ello, el propio científico es el que provoca el fenómeno que se va a estudiar (manipulación de la variable independiente). Por lo tanto, lo que se hace es incidir directamente sobre el fenómeno objeto de la investigación con la intencionalidad de producir un cambio sobre el mismo. Además, el experimentador habrá de aislar el fenómeno, de modo que no haya ningún otro elemento que pueda afectar la relación causal que está estudiando (control de variables). Esto significa que la situación de estudio debe controlarse totalmente para que no haya dudas respecto a que los cambios observados se deban a la acción directa del experimentador.

Un verdadero experimento requiere de los siguientes requisitos:

- **Manipulación intencional** de una o más variables independientes (supuestas causas) para analizar el efecto sobre una o más variables dependientes (efectos).
- **Medición válida y confiable del efecto** que la variable independiente tiene sobre la variable dependiente (se logra cuando el instrumento utilizado mide la variable que se pretende medir y al realizar diferentes mediciones sobre la misma variable, se obtiene siempre el mismo resultado).
- **Control o validez interna de la situación experimental**, esto se refiere al grado de confianza que se tiene que los resultados del experimento se interpreten adecuadamente y sean válidos (se logra cuando hay control, es decir, controlar la influencia de otras variables extrañas en las variables dependientes).

Esta validez se preocupa por saber si los cambios observados en la variable dependiente se deben a la manipulación de la o de las variables independientes. Campbell y Stanley (1991) y Tejedor (1981) la definen como la validez mínima imprescindible, sin la cual es imposible interpretar el modelo. Este tipo de validez es condición sine qua non para dar credibilidad a los resultados obtenidos y, desde luego, para poder generalizarlos.

La validez interna de un diseño depende del control de múltiples factores (variables), que los Campbell y Stanley resume en:

- ✓ **La historia:** se refiere a acontecimientos específicos ocurridos en el desarrollo de la experimentación y que pueden afectar la actuación de los sujetos antes o después del tratamiento experimental. Por su naturaleza, el experimento exige la aplicación de tratamientos diferenciados y simultáneos en el proceso de experimentación (grupo control y de experimentación), lo que hace difícil el control de este efecto.
- ✓ **La maduración:** se refiere a todos aquellos procesos biológicos y/o psicológicos (cansancio, aburrimiento, etc.) que varían de modo más o menos sistemático en función del tiempo per se, independientemente de ciertos acontecimientos externos. *Al comienzo del experimento ambos grupos (GC y GI) se suponen iguales y posteriormente ambos grupos siguen un tratamiento distinto y al final del experimento se vuelven a medir los grupos.*
- ✓ **La instrumentación** puede ser una amenaza, por lo que en *esta investigación tomamos las observaciones en condiciones similares (días, horarios y lugares) para ambos grupos.*
- ✓ **La mortalidad experimental** en el caso que se pierden sujetos y que sucede en experimentos de larga duración. *Esta investigación fue en corto período (aproximada 35 días) y la realizamos con un seguimiento personalizado de la asistencia. Por ello solo consideramos hasta el primer examen parcial y no hasta la*

finalización del cursado, dado que los alumnos o quedan libres o abandona por diversos motivos.

Por lo tanto, estas variables externas no fueron amenazas para la validez interna.

- **La validez externa**, se refiere a la representatividad o generalización de los resultados. Como dice Kerlinger (1989), después de acabado un experimento en que se ha encontrado una relación, ¿a qué poblaciones puede ser generalizada?, ¿se puede decir que A se relaciona con B para todos los casos similares?, ¿o solo para la muestra con la que hemos trabajado en nuestro estudio?

Y es que la validez externa no solamente se relaciona con la población a la cual el investigador espera generalizar sus resultados, sino que también incluye la generalización de sus datos hacia otras variables independientes interrelacionadas. *El contexto en el cual realizamos el experimento fue en las aulas a las que asisten normalmente los estudiantes, tomando al grupo Control y al grupo de Intervención.*

Estos diseños, a su vez, se clasifican en: **pre experimentos, experimentos puros o verdaderos y cuasi experimentos**, de acuerdo con el control que el investigador pueda ejercer sobre las variables intervinientes.

- **Pre-experimentos**: se denominan así, porque su grado de control es mínimo.
- **Experimentos puros o verdaderos**: son aquellos que reúnen los dos requisitos para lograr el control y la validez interna que requiere un verdadero experimento: 1) grupo de comparación (manipulación intencional de la variable independiente o de las variables independientes) y 2) equivalencia de los grupos.
- **Cuasi-experimentos**: se manipula deliberadamente al menos una variable independiente para ver su efecto y relación con una o más variables

dependientes, pero difieren de los experimentos verdaderos en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. En los diseños cuasiexperimentales los sujetos no son asignados al azar a los grupos ni emparejados; sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento, se trabaja con “grupos intactos” formados por motivos ajenos al experimento (Sampieri y cols., 2006 op. cit.).

En estos diseños, la falta de aleatorización introduce posibles problemas de validez interna y externa. Como comenta Weiss (2006, c.p. Sampieri y cols., 2006, CD anexo): “Estos diseños deben luchar con la selección como fuente posible de interpretación equivocada, lo mismo que con la interacción de la selección y otros factores; así como, posiblemente, con los efectos de la regresión”.

Además, como mencionan Campbell y Stanley (1966, c.p. Sampieri y cols., 2006, CD anexo): “Precisamente porque hay falta de control experimental total, es imprescindible que el investigador conozca a fondo cuáles son las variables particulares que su diseño específico no controla. Así, estará más pendiente de su posible influencia y tendrá mejores elementos para evaluarla”.

La ausencia de asignación al azar hace que se tenga especial atención al interpretar los resultados y sumo cuidado de no caer en interpretaciones erróneas. Las limitaciones deben identificarse con claridad, la equivalencia de los grupos debe discutirse y la posibilidad de generalizar los resultados, así como la representatividad, deberán argumentarse sobre una base lógica (Wiersma y Jurs, 2005, c.p. Sampieri y cols., 2006, CD anexo).

Los tipos de diseños cuasi experimentales son muy parecidos a los de experimentos “puros”. Salvo en la asignación aleatoria, son iguales en todo, la interpretación es similar, las comparaciones son las mismas y los análisis estadísticos iguales (salvo que a veces se consideran las pruebas para datos no correlacionados).

Diseños de investigación considerados para este trabajo

Se debe tener en cuenta que en una investigación educativa entran en juego las ciencias sociales y en éstas es imposible aislar, de alguna manera, los sujetos a investigar. En todo momento el experimento se realiza bajo la influencia de todos los factores que actúan sobre el objeto de investigación introduciendo algunos elementos complementarios que provocan cambios en la situación experimental, éstos son los denominados experimentos de campo.

De acuerdo al problema planteado y al contexto que rodea al estudio y a las posibilidades institucionales, realizamos una **investigación cuasi-experimental** ya que no fue posible seleccionar aleatoriamente los sujetos (alumnos recursantes ya determinados con la modalidad presencial o B-L), ni controlar todos los factores necesarios para determinar la relación de causalidad a través de un experimento puro. Es decir, la situación no presentó la posibilidad de manipular y controlar la variable independiente (modalidad B-L) con el rigor que requiere un experimento. Esta decisión la fundamentamos por el hecho que los estudiantes no fueron seleccionados al azar, sino que el grupo estuvo formado antes del experimento.

La investigación la plasmamos sobre el desarrollo académico de la asignatura Matemática I, en los tiempos regulares de la misma; las condiciones experimentales se garantizaron en la medida en que el momento de la investigación lo permitió.

Para el análisis tuvimos en cuenta los estudiantes que formaron el **grupo control (GC)** y otros del **grupo experimental o de intervención (GI)**. En ambos grupos se mide el *grado de conciencia o reflexión* (indicador de la variable dependiente-calidad del proceso de aprendizaje); los estudiantes del GC cursaron la asignatura con la modalidad tradicional (solo presencial) y el GI con la modalidad B-L

También consideramos que tanto la historia, la maduración y la mortalidad experimental no fueron amenazas para la **validez interna**.

El resultado que analizamos es un cambio esperado del GC al GI. La observación del grado de conciencia o reflexión, medido por la capacidad de los estudiantes para fundamentar la resolución de los ítems (ejercicios y/o problemas de las actividades) propuestos en el primer examen parcial, permitirá analizar la calidad del proceso de sus aprendizajes, si tuvo incidencia o no con el cursado con la modalidad B-L y si afecta o no la implementación del AV al cursado tradicional.

Recordemos que la **validez externa** consiste en ver cómo los resultados pueden ser trasladados a un grupo de un contexto mayor. Como se mencionó, en la mayoría de los experimentos, los investigadores controlan las amenazas a la validez interna eligiendo un diseño en particular, pero la validez externa no depende del diseño. La validez externa es difícil considerar ya que, si se maximiza la validez interna, se sacrifica la validez externa.

El contexto en el cual realizamos el experimento fue en el período académico 2015 con la población determinada por los estudiantes recursantes por vez primera de la asignatura Matemática I.

Instrumentos y Técnicas de esta investigación

Los instrumentos de investigación (instrumentos de recolección de datos) que empleamos fueron:

- **La observación:** la utilizamos para evaluar el Grado de Conciencia o Reflexión (Anexo I) medido como la capacidad del estudiante para justificar los pasos empleados al realizar los diversos ítems presentados en el primer examen parcial (Anexo II).
- **Planilla de relevamiento de aspectos relacionados a las actividades en el Aula virtual en la Plataforma Moodle:** tales como, cantidad de Cuestionarios Evaluativos realizados, cantidad de cuestionarios evaluativos aprobados, acceso a los foros de consultas (Anexo III).

- **Planilla de relevamiento de la asistencia a las consultas presenciales:** la cátedra disponía de una planilla donde los alumnos que asistían a las consultas debían firmar indicando nombres y apellidos y comisión a la que pertenecían (Anexo IV).
- **Encuesta de Opinión:** consideramos una encuesta (ya validada en los años anteriores) a los estudiantes del año 2015 que cursaron con la modalidad B-L para conocer sus opiniones sobre aspectos relacionados con algunos de los recursos propuestos en el AV en la Plataforma Moodle. (Anexo V)

En los capítulos siguientes efectuamos la descripción, el análisis de los instrumentos empleados y damos a conocer los resultados obtenidos, como así también las conclusiones. La eficiencia de cada uno de los instrumentos que utilizamos en la investigación fue valorada durante su correspondiente periodo de utilización.

Los ítems presentados en el primer examen parcial, cuya forma de argumentar indican el grado de conciencia o reflexión, fueron sometidos a juicio de un grupo de docentes con la categoría de Profesores dentro del estamento docente de la Universidad Nacional de Salta como se verá en el Capítulo V.

La validez, confiabilidad y consistencia de la modalidad B-L estuvo avalada por el marco teórico que presentamos (Capítulo III) en esta tesis.

Existen una serie de procedimientos estadísticos diseñados para analizar variables cualitativas. Ellos coinciden en una serie de características:

- Permiten contrastar hipótesis referidas a algún parámetro
- Exigen el cumplimiento de determinados supuestos sobre las poblaciones de las que se extraen los datos
- Analizan datos obtenidos con una escala de medida o razón

Estas tres características combinadas permitieron que agrupemos estos procedimientos estadísticos en una gran familia de análisis denominada contrastes paramétricos, en terminología afín a la del SPSS (actualmente pertenece a IBM y

sus siglas corresponden a Statistica Package for the Social Sciences -Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales). Este producto es un conjunto de programas computacionales para el análisis estadístico, es decir un software desarrollado con el objetivo de convertir datos estadísticos en información útil a la hora de tomar decisiones; o sea que es utilizado para realizar la captura y análisis de datos para crear tablas y gráficas con data compleja.

Sobre la base de lo expuesto, en este trabajo de investigación, analizamos los datos obtenidos de la experiencia de la siguiente forma:

1. Para **determinar el impacto de la modalidad B-L en la calidad del proceso de aprendizaje** de los estudiantes recursantes, tanto para el grupo control como el de intervención, utilizamos el **coeficiente de correlación χ^2** denominado como prueba de hipótesis.

Coeficiente Chi Cuadrado o χ^2

Según Aron, Baptistas y otros colaboradores (2002), este coeficiente de correlación nos permite poder comparar una distribución observada "real" de datos con una distribución esperada "hipotética". Trabaja solo con variables de tipo Nominales categóricas (dicotómicas genuinas, politómicas). *En nuestro estudio, la variable dependiente (calidad del proceso de aprendizaje) se mide por el grado de conciencia o reflexión (cinco niveles) alcanzado en la resolución de ejercicios.*

Características y utilización:

- ✓ Se debe observar la muestra de manera aleatoria a partir de una población dividida.
- ✓ El tamaño de la muestra debe ser mayor a 30 sujetos (GC: 53 estudiantes y GI: 390 estudiantes).
- ✓ Son prácticamente la base de metodologías inferenciales, demostrando así su importancia:

- ✓ Lo que son las frecuencias esperadas deben ser de 5 o superiores a 5.
- ✓ El coeficiente debe ser positivo (ya que esta elevado al cuadrado).

Prueba de Independencia: consiste en comprobar si las variables están relacionadas entre sí. En nuestro caso: el uso de la modalidad B-L se relaciona con la calidad del proceso de aprendizaje, ¿mejorándola? Este tipo de contraste se aplica siempre que se desee comparar una misma variable en una serie de situaciones diferentes; también queremos demostrar si existen diferencias en los dos grupos con respecto a la variable que se encuentra en estudio.

Pasos para aplicar χ^2

- ✓ Se completa la tabla de las frecuencias observadas, calculando los marginales de cada categoría (sumar cada columna y cada fila).
- ✓ Se presentan la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis alternativa (H_a).
- ✓ Se procede a calcular las frecuencias esperadas (f_e), multiplicando el total de filas por el total de columnas, entre el total.

$$f_e = \frac{\text{marginales de cada frecuencia}}{\text{total}}$$

- ✓ Al tener los resultados de f_e se calcula χ^2 para cada categoría con la siguiente fórmula, $\chi^2 = \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$

- ✓ Se procede a sumar los resultados de cada χ^2 para obtener χ^2 total.
- ✓ A continuación, se calcula el grado de libertad (gl) con la siguiente fórmula.

$$gl = (N^\circ \text{ de filas} - 1) \cdot (N^\circ \text{ de columnas} - 1)$$
- ✓ Posteriormente se busca el valor crítico en la tabla de distribución de ji cuadrado (χ^2) ubicando el valor obtenido en el grado de libertad, y considerando el grado de significación.
- ✓ Y por último se procede a comparar valores de χ^2 obtenidos; entendiendo que:

- El χ^2 calculado es mayor que el χ^2 de la tabla, entonces se rechaza la hipótesis nula.
- El χ^2 calculado es menor que el χ^2 de la tabla, entonces se rechaza la hipótesis alternativa.

2. Para **determinar qué aspecto de los considerados de la Modalidad B-L tiene mayor incidencia en la calidad del proceso de aprendizaje** de los estudiantes del grupo de intervención, recurrimos a la **regresión logística multinomial**.

Regresión Logística Multinomial

Se trata de un modelo que se utiliza para **predecir las probabilidades de los diferentes resultados posibles de una distribución categórica como variable dependiente, dado un conjunto de variables independientes** (que pueden ser de valor real, valor binario, categórico-valorado, etc.)

Para nuestro estudio usaremos esta regresión porque la variable dependiente (calidad del proceso de aprendizaje) en cuestión es nominal (medido por el grado de conciencia o reflexión) y para lo cual hay más de dos categorías (muy alto, alto, mediano, bajo y muy bajo). Además, veremos las relaciones entre la calidad del proceso de aprendizaje (variable dependiente) y la modalidad B-L (variable independiente).

Según Pando Fernández y San Martín Fernández (2004) la regresión logística multinomial es utilizada en modelos con variables dependientes de tipo nominal con más de dos categorías (politómica) y es una extensión multivariante de la regresión logística binaria clásica. Las variables independientes pueden ser tanto continuas (regresores) como categóricas (factores).

Tradicionalmente las variables dependientes politómicas han sido modeladas mediante análisis discriminante, pero, gracias a la tecnología, cada vez es más habitual el uso de este modelo de regresión, ya implementados en paquetes

estadísticos como S.P.S.S, debido a la mejor interpretabilidad de los resultados que proporciona.

Formulación del modelo:

Sea Y una variable aleatoria dependiente categórica nominal politómica con soportes $(Y)=\{1,2,3\}$ y con probabilidades $p_1 = p(Y = 1); p_2 = p(Y = 2); p_3 = p(Y = 3) = 1 - p_1 - p_2$

Si se quiere analizar el efecto que ejercen dos variables explicativas continuas X_1, X_2 sobre las probabilidades p_1 y p_2 que caracterizan a la variable Y .

Se define entonces a la variable Y mediante un vector $(Y_1; Y_2)$ de la siguiente manera:

$$(Y_1; Y_2) = \begin{cases} (1; 0) & \text{si } Y = 1 \\ (0; 1) & \text{si } Y = 2 \\ (0; 0) & \text{si } Y = 3 \end{cases}$$

Las variables Y_1 e Y_2 tienen una distribución de Bernoulli con $E(Y_1) = p_1$ y $E(Y_2) = p_2$ al igual que la variable dependiente en una regresión logística binaria clásica.

Especificación del Modelo

El modelo logístico relaciona la variable Y_i con las variables $X_{2i}, X_{3i}, \dots; X_{ki}$ a través de la siguiente ecuación:

$$Y_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki})}} + \mu_i \text{ o también como } Y_i = \frac{1}{1 + e^{-X_i \beta}} + \mu_i = \frac{e^{X_i \beta}}{1 + e^{X_i \beta}} + \mu_i$$

De manera funcional el modelo se puede escribir como: $Y_i = \Lambda(X_i \beta) + \mu_i$ donde:

Λ : hace referencia a la función de distribución lógica

μ_i : es una variable aleatoria que se distribuye normal $N(0; \sigma^2)$

Las variables o característica X_i son fijas en el muestreo. La variable dependiente Y_i puede tomar los valores cero o la unidad.

La interpretación del modelo Logístico se puede efectuar a partir del siguiente hecho: conocidos (dados) los valores de las características, se le asigna una probabilidad, por ejemplo: $Prob\left(Y_i = \frac{1}{x_i}\right) = P_i$

3. Para conocer las **opiniones de los estudiantes del grupo de intervención** sobre aspectos relacionados con algunos de los recursos presentados en el AV en la Plataforma Moodle, usamos los aportes de la **estadística descriptiva**.

Estadística Descriptiva

La **estadística** emplea métodos **descriptivos** y de inferencia **estadística**. En el caso de la **estadística descriptiva** se sustituye o reduce el conjunto de datos obtenidos por un pequeño número de valores **descriptivos**, como pueden ser: el promedio, la mediana, la media geométrica, la varianza, la desviación típica, etc.

Estas medidas descriptivas pueden ayudar a brindar las principales propiedades de los datos observados, así como las características clave de los fenómenos bajo investigación.

Por lo general, la información proporcionada por la estadística descriptiva puede ser transmitida con facilidad y eficacia mediante una variedad de herramientas gráficas.

Estos métodos gráficos son de mucha utilidad para entender con claridad un fenómeno analizado.

Así, la estadística descriptiva constituye un modo relativamente sencillo y eficiente para resumir y caracterizar datos. También ofrece una manera conveniente de presentar la información recopilada.

Este método es potencialmente aplicable a todas las situaciones que involucran el uso de datos. Además de ayudar en el análisis e interpretación de los datos, constituye una valiosa ayuda en el proceso de toma de decisiones.

El análisis de datos y resultados obtenidos los desarrollamos en el Capítulo V.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS DE DATOS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

INTRODUCCIÓN

Recordemos que el objetivo general y la hipótesis de nuestra investigación son:

Objetivo General: determinar si la aplicación de la modalidad B-L mejora la calidad del proceso de aprendizaje de los contenidos de Matemática I, en los estudiantes recursantes y permite así superar las dificultades en un contexto de superpoblación áulica.

Hipótesis: La modalidad B-L favorece la calidad del Proceso de Aprendizaje de los contenidos de Matemática I en los alumnos recursantes de la Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales de la U.N.Sa, en un contexto de superpoblación áulica y por ende mejora el rendimiento académico de los estudiantes.

Para alcanzar el objetivo y contrastar la hipótesis elaboramos y aplicamos diferentes instrumentos de medición que nos permitió medir la variable dependiente (Calidad del Proceso de Aprendizaje de los conocimientos de Matemática) a través de los indicadores de las acciones de los estudiantes (el Grado de Conciencia o Reflexión). Los resultados obtenidos y el análisis con la interpretación de los mismos se muestran a continuación.

ACERCA DEL EXPERIMENTO

Recordemos que el problema de investigación planteado es: ¿Cómo mejorar la calidad del proceso de aprendizaje de los contenidos de Matemática I en los alumnos recursantes de modo de propender a la optimización de su rendimiento

académico en un contexto de superpoblación áulica? Y también de acuerdo al contexto considerado y a las posibilidades institucionales se seleccionó, para esta investigación, un diseño tipo cuasi experimental. Se manipuló la variable independiente “modalidad B-L” y el trabajo se ha basado en las teorías Psicológicas del Aprendizaje y el uso de EVA apoyado en la Plataforma Moodle, para analizar la variable dependiente “Calidad del proceso de Aprendizaje”.

El experimento se llevó a cabo en el período académico 2015 y se consideró como población a los 442 estudiantes que recurrieron por primera vez Matemática I de las carreras de Contador Público Nacional, Licenciatura en Administración y Licenciatura en Economía. Ellos fueron separados en dos grupos; 52 formaron el Grupo Control (GC) que cursaron con la modalidad tradicional y los 390 alumnos restantes determinaron el Grupo de Intervención (GI) bajo la modalidad B-L.

Para medir el grado de conciencia o reflexión (indicador de la variable dependiente) determinado por la capacidad del estudiante para argumentar los pasos utilizados en la resolución de ejercicios y/o problemas, consideramos los ítems propuestos en el primer examen parcial (Anexo II). Sólo medimos esta variable en el primer examen parcial dado que los estudiantes luego de rendir este parcial, algunos quedan libres (no siguen participando de las actividades) o abandonan sus estudios.

Para el primer examen (aproximadamente luego de dos meses de cursado) participaron todos los estudiantes considerados en la población. En el mismo se propusieron ejercicios y problemas con diferentes grados de dificultad en sus respuestas o resoluciones.

Los ítems presentados en el primer examen parcial (Anexo II), fueron sometidos a juicio de expertos. Para ello, se seleccionó un grupo de

experimentados docentes del área Matemática que contribuyeron a validar el instrumento de evaluación y siguieron las siguientes etapas:

- **Primera Etapa, Orientar el examen:** En vísperas del examen parcial, tres semanas antes, se dedicó una sesión presencial para consolidar el temario desarrollado y tomar decisiones sobre qué y cómo evaluar con todos los docentes de categoría profesores de la cátedra. En esta sesión se definieron los temas y las actividades que permitieron evaluar los conocimientos teórico-prácticos de los temas. Y las decisiones sobre los criterios para evaluar la calidad del aprendizaje. Además, se consideraron los indicadores genéricos que sirven de referente para representar la calidad del conocimiento y se hacen corresponder con la escala vigente para la calificación:

- ✓ 100% del puntaje del ejercicio o ítem: conceptos y procedimientos precisos, elaboración de inferencias y argumentos personales.
- ✓ 80% del puntaje del ejercicio: conceptos y procedimientos correctos y relacionados que, en su conjunto, ofrecen una comprensión parcial del objeto de estudio.
- ✓ 50% del puntaje del ejercicio: conceptos y procedimientos elementales, superficiales y obvios, reproducidas directamente de las fuentes consultadas.
- ✓ 30% del puntaje del ejercicio: ideas básicas, no relacionadas o incompletas.
- ✓ Menos del 30% del puntaje del ejercicio: ideas erróneas

En los días previos al examen parcial se realizan tutorías donde se les comunica el estilo y los criterios de evaluación.

- **Segunda Etapa, Poner a Prueba:** En la semana previa al examen se lo pone a prueba; es decir que lo realizan un grupo de docentes diferentes a los que lo elaboraron, miden el tiempo que les demanda la resolución y también determinan la claridad de las consignas de cada una de las actividades propuestas. A partir de la duración utilizada por cada uno de ellos (sacamos la

media) consideramos como duración efectiva del parcial el cuádruplo de ese tiempo medio.

- **Tercera Etapa, Corrección del examen:** Luego de tomar el examen parcial se realiza la corrección de los mismos. Consideramos oportuno que cada docente corrija un solo ejercicio para mantener intacto los criterios establecidos en la primera etapa.

RESULTADOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Nuestro trabajo de investigación se sustentó en la búsqueda de datos cuyo análisis e interpretación nos provee de información para determinar el impacto de la modalidad B-L en la calidad del proceso de aprendizaje.

Para ello consideramos el análisis e interpretación de:

1. Comparación del Grado de Conciencia o Reflexión en los Grupos de Control e Intervención
2. Aspectos de la Modalidad B-L que tienen incidencias con el grado de Conciencia o Reflexión.
3. Percepciones de los estudiantes sobre aspectos relacionados con los recursos utilizados en el AV en la Plataforma Moodle.

Comparación del Grado de Conciencia o Reflexión en los Grupos de Control e Intervención

De acuerdo con el diseño experimental seleccionado, administramos los ítems del Primer Examen Parcial tanto al grupo de intervención (390 estudiantes) como al grupo control (52 estudiantes) para realizar la comparación entre dichos grupos.

El primer examen parcial disponía de tres ítems, tanto el primero como el segundo con dos incisos y el tercero con tres (ver Anexo II).

Dimensión, Indicador y Medidas de la Variable Dependiente

La dimensión de la variable Calidad del proceso de Aprendizaje es el **Grado de Conciencia o Reflexión**; el cual está determinado por la capacidad de argumentar o fundamentar los pasos seguidos en la resolución de los ítems propuestos en el primer examen parcial de Matemática I.

Consideramos las siguientes categorías para medir la variable Grado de Conciencia o Reflexión:

Muy Alto: Si el estudiante es capaz de fundamentar la resolución de los ítems propuestos entre el 80% y el 100% (incluido el 80% y el 100%).

Alto: Si es capaz de fundamentar la resolución de los ítems propuestos entre el 60% el 80% (incluido el 60%).

Medio: Cuando el estudiante es capaz de fundamentar la resolución de los ítems propuestos entre el 40% y el 60% (incluido el 40%).

Bajo: Cuando es capaz de fundamentar la resolución de los ítems propuestos entre el 20% y el 40% (incluido el 20%).

Muy Bajo: cuando el estudiante es capaz de fundamentar la resolución de los ítems propuestos menos del 20%.

Para ello, consideramos el número total " N " de fundamentos que el estudiante debía considerar para resolver correctamente los ítems propuestos en el primer examen parcial y " n " el número de fundamentos correctos considerados por el estudiante. Se denominó " x " al siguiente indicador empírico: $x = \frac{n}{N}$,

siendo $0 \leq x \leq 1$

En la siguiente tabla mostramos la relación entre la medida y el indicador que permite medir el grado de Conciencia o Reflexión.

Tabla N° 5: Relación entre la medida y el indicador Grado de Conciencia o Reflexión.

Medida	Indicador x
Muy Bajo	$0 \leq x < 0,2$
Bajo	$0,2 \leq x < 0,4$

Medio	$0,4 \leq x < 0,6$
Alto	$0,6 \leq x < 0,8$
Muy Alto	$0,8 \leq x \leq 1$

Fuente: Elaboración propia

Para el Grupo Control (GC)

Los datos obtenidos de la observación realizada, en relación a los fundamentos de cada uno de los ítems propuestos en el parcial para el GC, son los que mostramos en la siguiente tabla.

Tabla N° 6: Distribución de frecuencias del Grado de Conciencia o Reflexión en el Grupo Control.

Indicador x	Medida	N° de estudiantes	% de estudiantes
$0 \leq x < 0,2$	Muy Bajo	18	34
$0,2 \leq x < 0,4$	Bajo	15	29
$0,4 \leq x < 0,6$	Medio	14	27
$0,6 \leq x < 0,8$	Alto	5	10
$0,8 \leq x \leq 1$	Muy Alto	0	0
Total		52	100

Fuente: Elaboración propia.

Para visualizar mejor la distribución de frecuencias porcentuales de la variable Grado de Conciencia o Reflexión proponemos el siguiente gráfico de barras

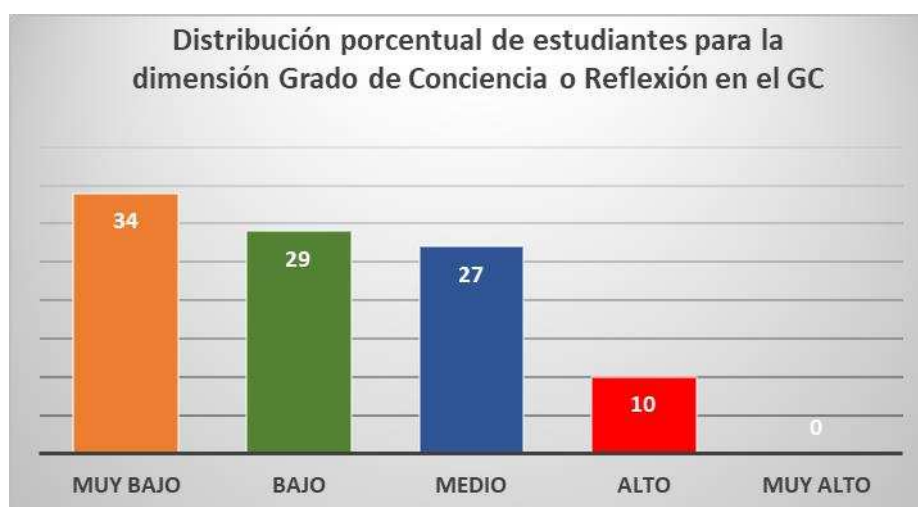


Gráfico N° 1: Distribución porcentual de estudiantes de acuerdo a la medida del Grado de Conciencia o Reflexión en el grupo control.

Interpretación de los datos de la Tabla N° 6 y del Gráfico N° 1: La clase modal de la variable Grado de Conciencia o Reflexión en el GC es la categoría Muy Bajo. Además, destacamos que el 10% de los estudiantes se encuentra en las categorías Alto y Muy Alto.

Para el Grupo de Intervención (GI)

De igual manera se obtuvieron los datos de la observación realizada en relación a los fundamentos de cada uno de los ítems propuestos en el primer parcial en el GI, que son los que mostramos en la siguiente tabla.

Tabla N° 7: Distribución de frecuencia de la dimensión Grado de Conciencia o Reflexión en el Grupo de Intervención.

Indicador x	Medida	N° de estudiantes	% de estudiantes
$0 \leq x < 0,2$	Muy Bajo	75	19
$0,2 \leq x < 0,4$	Bajo	86	22
$0,4 \leq x < 0,6$	Medio	88	23
$0,6 \leq x < 0,8$	Alto	113	29
$0,8 \leq x \leq 1$	Muy Alto	28	7
Total		390	100

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo, para visualizar mejor la distribución porcentual de frecuencias de la variable Grado de Conciencia o Reflexión proponemos el siguiente gráfico de barras

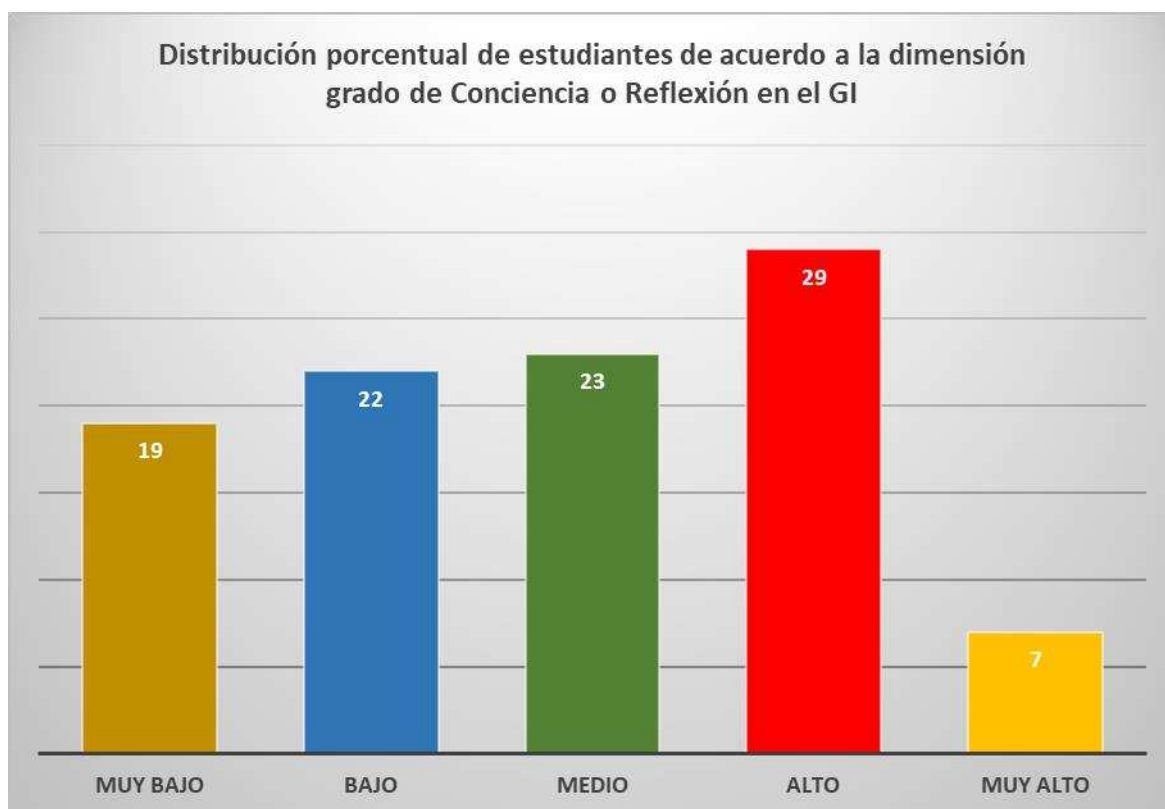


Gráfico N° 2: Distribución porcentual de estudiantes de acuerdo a la dimensión Grado de Conciencia o Reflexión en el Grupo de Intervención.

Interpretación de los datos de la Tabla N° 7 y del Gráfico N° 2: La clase modal de la variable Grado de Conciencia o Reflexión en el GI es la categoría Alto. Observamos claramente que el 41% de los estudiantes se encuentra en las categorías Bajo y Muy Bajo.

Para Ambos Grupos

A los fines de comparar la distribución porcentual de frecuencias de la variable Grado de Conciencia o Reflexión en ambos grupos, realizamos el siguiente gráfico de barras.

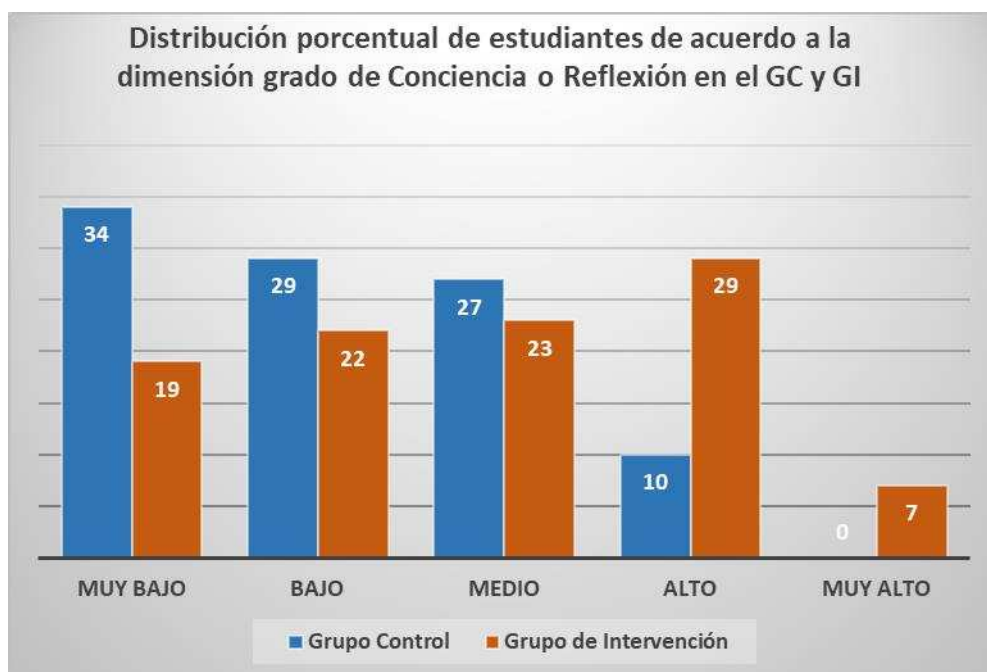


Gráfico N° 3: Distribución porcentual de estudiantes de acuerdo a la dimensión Grado de Conciencia o Reflexión tanto para el grupo control como el de intervención.

Interpretación de los datos del Gráfico N° 3: Observamos un porcentaje mayor de estudiantes del Grupo de Intervención en las categorías Alto y Muy Alto.

Uso de Medidas de la Estadística Descriptiva

Estos contrastes permitieron comprobar si hay, o no, diferencias entre las distribuciones de dos grupos considerados (GC y GI) a partir de dos muestras dependientes o relacionadas. Es decir, que cada elemento de una muestra está emparejado con un elemento de la otra, de tal forma que los componentes de cada pareja se parezcan entre sí lo más posible por lo que hace referencia a un conjunto de características que se consideran relevantes.

Los estadísticos descriptivos correspondientes a la variable “Grado de Conciencia o Reflexión” en los Grupos Control y de Intervención los presentamos en la siguiente Tabla.

Tabla N° 8: Estadísticos descriptivos de la variable Grado de Conciencia o Reflexión en el Grupo Control y de Intervención

Estadísticos descriptivo	Grupo de control	Grupo de intervención	Total
Media	0,2538	0,4135	0,3947
Moda	0	0,6	0,6
Mediana	0,25	0,4	0,4
Mínimo	0	0	0
Máximo	0,7	0,9	0,9
Rango	0,7	0,9	0,9
Desvío estándar	0,2100	0,2388	0,2410
Percentil 25	0	0,2	0,2
Percentil 50	0,25	0,4	0,4
Percentil 75	0,4	0,6	0,6
Observaciones	52	390	442

Fuente: Elaboración propia.

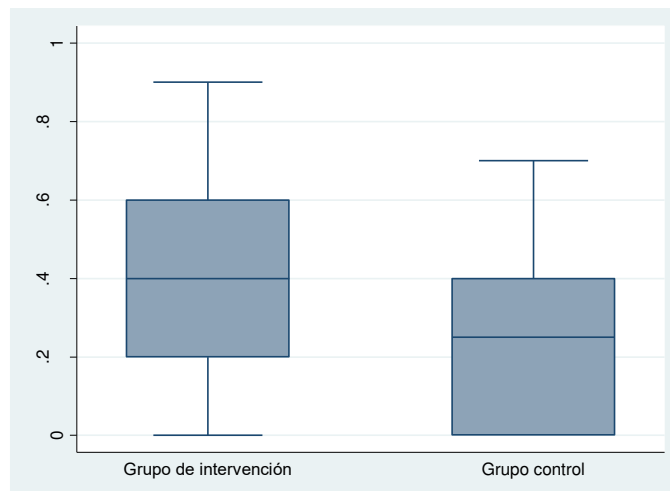
Interpretación de los datos de la Tabla N° 8: Observamos las siguientes particularidades:

- Los valores de la **media**, en el GC equivalen a los niveles Bajo Grado de Reflexión o Conciencia, y en GI al nivel Medio del Grado de Conciencia o Reflexión.
- El **máximo** para el GC corresponde al nivel Alto, mientras que para el GI es el nivel Muy Alto.
- El **desvío estándar**, al ser pequeño en ambos grupos, expresa que los valores medidos están cercanos a la media.
- Para los **Percentiles**:
 - ✓ Percentil 25: en el GI el 25% de la población considerada la encontramos entre los Niveles Bajo y Muy Bajo del grado de Conciencia o Reflexión.

- ✓ Percentil 75: en el GC el 75% se encuentra entre los Niveles Bajo y Muy Bajo, mientras que en el GI se encuentra desde el Nivel Medio hacia abajo.

La diferencia entre los Grupos de Control y de Intervención lo podemos corroborar en el gráfico de caja (a partir de los datos como los percentiles), que presentamos a continuación.

Gráfico N° 4: Diagrama de Caja para la variable Grado de Conciencia o Reflexión.



Interpretación de los datos del Diagrama de Caja: Podemos decir que hay una clara diferencia en los Niveles del Grado de Conciencia entre los grupos considerados. Para el GC, la mayoría de los estudiantes se encuentran entre el nivel Bajo y Muy Bajo, mientras que, para el GI esto ocurre entre el nivel Bajo y Medio. De esto podemos decir que los estudiantes que cursaron con la modalidad B-L, es mayor el Grado de Conciencia o Reflexión.

Aplicación de la Técnica Estadística Chi-Cuadrado χ^2

En la búsqueda de cuantificar la intensidad de la relación entre las dos variables consideradas en este estudio, cabe preguntarnos cuáles serían las frecuencias en cada una de las celdas de la tabla, si las variables fueran independientes. Es decir, si para ambos grupos observamos las mismas proporciones para cada nivel de la variable Grado de Conciencia o Reflexión.

En el capítulo anterior indicamos que para analizar la relación entre la variable independiente (modalidad B-L) y la variable dependiente (calidad del proceso de aprendizaje -medido a través del grado de conciencia o de reflexión- utilizamos el coeficiente de correlación χ^2 denominado prueba de hipótesis, tanto para el grupo control como el de intervención.

Esta técnica estadística de chi-cuadrado χ^2 es la que nos permitirá determinar si esta influencia alcanza niveles de significación adecuados.

Para ello planteamos la hipótesis nula H_0 y la alternativa H_a :

H_0 : *La modalidad B-L no favorece la calidad del Proceso de Aprendizaje de los contenidos de Matemática I en los alumnos recursantes de la Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales de la U.N.Sa, en un contexto de superpoblación áulica y por ende mejora el rendimiento académico de los estudiantes".*

H_a : *La modalidad B-L favorece la calidad del Proceso de Aprendizaje de los contenidos de Matemática I en los alumnos recursantes de la Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales de la U.N.Sa, en un contexto de superpoblación áulica y por ende mejora el rendimiento académico de los estudiantes".*

Las Tablas de contingencia -de valores observados y de valores esperados- muestran las frecuencias absolutas y porcentuales de los diferentes niveles de medidas, tanto del grupo control (GC) como el de intervención (GI) para estudiar la asociación entre la Calidad del Proceso de Aprendizaje y la Modalidad Blended-Learning.

Los resultados bajo el supuesto de independencia de las variables se muestran en las siguientes tablas, donde f_a es la frecuencia absoluta y f_r es la frecuencia relativa o porcentual.

Tabla Nº 9: Tabla de Contingencia de Valores Observados bajo el supuesto de independencia.

Grupo	Frecuencia	Niveles del grado de Conciencia o Reflexión					Total
		Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	
GI	f_a	75	86	88	113	28	390
	f_r	19,23	22,05	22,56	28,97	7,18	100,00

CC	fa	18	15	14	5	0	52
	fr	34,62	28,85	16,92	9,62	0,00	100,00
Total	fa	93	101	102	118	28	442
	fr	21,0	22,8	23,08	26,7	6,3	100,0
		4	5		0	3	0

Fuente: Elaboración propia

Este arreglo de los datos nos permite comparar cuáles son las frecuencias de cada nivel de la variable Grado de Conciencia o Reflexión para cada grupo. Lo principal que se puede destacar es que los niveles “Muy Bajo”, “Bajo” y “Medio” del GI es el que tiene menores frecuencias relativas, respecto al GC. A su vez, el GI, concentra las mayores frecuencias en los niveles “Alto” y “Muy alto”. Es decir, se trata de aquellos que experimentaron el cursado con la modalidad B-L, los que se concentran en los niveles de Conciencia y Reflexión más elevados.

Tabla N° 10: Tabla de Contingencia de Valores Esperados bajo el supuesto de independencia.

Grupos	Frecuencia	Niveles del grado de Conciencia o Reflexión					Total
		Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	
GI	fa	82,10	89,10	90	104,10	24,70	390
	fr	21,05	22,85	23,08	26,69	6,33	100,00
CC	fa	10,90	11,90	12	13,90	3,30	52
	fr	20,96	22,88	23,08	26,73	6,35	100,00
Total	fa	93	101	102	118	28	442
	fr	21,04	22,85	23,08	26,70	6,33	100,00

Fuente: Elaboración propia

Los valores de cada celda de la Tabla N° 10, se obtienen como el producto de los totales de fila y columna de una celda en particular sobre el número total de observaciones. Según Bologna (2011) las frecuencias esperadas para las celdas de

la fila i y la columna j se obtienen a partir de $f_{ij} = \frac{f_{i*} f_{*j}}{n}$ donde f representa a las frecuencias absolutas totales para la fila i y para la columna j , y n es el total de observaciones..

Determinamos que los porcentajes de distribución son similares a los obtenidos en la Tabla N° 9 de valores observados. Lo que debería ocurrir en teoría -si ambas variables fueran independientes- es que no debe haber diferencias entre los grupos considerados. Pero esto no es lo que sucede, ya que observamos que los valores de Grado de Conciencia o Reflexión son mayores en el grupo de intervención.

Para analizar la relación de dependencia o no (o nivel de asociación) entre las variables dependiente e independiente, construimos la Tabla N° 11 con los valores observados (vo) y valores esperados (ve) que sintetiza la información de las dos tablas anteriores, siendo la misma:

Tabla N° 11: Tabla de Contingencia de Valores Observados y Esperados

Grupo s	Valores observados y esperados	Niveles del grado de Conciencia o Reflexión					Total
		Muy Bajo	Bajo	Medi o	Alto	Muy Alto	
GI	vo	75	86	88	113	28	390
	ve	82,10	89,10	90	104,10	24,70	390
CC	vo	18	15	14	5	0	52
	ve	10,90	11,90	12	13,90	3,30	52
Total	vo	93	101	102	118	28	442
	ve	93	101	102	118	28	442
Chi² (Pearson): 16,64 ($\alpha = 0,005$)							

Fuente: Elaboración propia

Interpretación de los datos de la Tabla de Contingencias N° 11: El estadístico que consideramos, estandariza las diferencias entre las frecuencias relativas observadas y las frecuencias relativas esperadas y contrasta la hipótesis nula de que las variables son independientes. Encontramos el valor de χ^2 calculado (16,64) y luego buscamos en la tabla el valor de χ^2 crítico (14,86) para un nivel de

significancia $\alpha = 0,005$ (error que podemos cometer cuando más pequeño es este nivel más fiable será el resultado que obtengamos) y grado de libertad $gl = (5 - 1) \cdot (2 - 1) = 4$.

Para verificar la independencia o no de las variables comparamos el χ^2 calculado con el crítico y determinamos que $\chi^2_{\text{calculado}} > \chi^2_{\text{crítico}}$. Esto indica que existe una asociación entre las variables dependiente e independiente, dado que las distribuciones de los datos no son independientes.

En consecuencia, rechazamos la H_0 y se cumple la H_a , esto es que *la modalidad B-L favorece la calidad del Proceso de Aprendizaje de los contenidos de Matemática I en los alumnos recursantes de la Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales de la U.N.Sa, en un contexto de superpoblación áulica y por ende mejora el rendimiento académico de los estudiantes*”.

Aspectos de la Modalidad B-L y sus incidencias con el grado de Conciencia o Reflexión.

Para la variable independiente Modalidad B-L de cursado para Matemática I consideramos los siguientes indicadores:

- ✓ **Carrera elegida** por el estudiante, considerado si es de las carreras CPN, LA o LE.
- ✓ **Trabajo**: expresa si el estudiante trabaja mientras cursa la asignatura (si o no).
- ✓ **afc**: indica el acceso a los foros de consultas en el aula virtual en la Plataforma Moodle. Tomamos el valor mínimo 0 y el máximo 12 y la escala para el estudio es la que encabeza la siguiente tabla:

Tabla N° 12: Medida y Escala para *afc*

Escala para <i>afc</i>	Muy Frecuente	Frecuente	Medianamente Frecuente	Poco Frecuente	Nada Frecuente
	[12; 15]	[9; 12)	[6; 9)	[3; 6)	[0; 3)

Fuente: Elaboración propia

- ✓ *gpav*: grado de participación en el aula virtual que se calcula como el cociente entre la cantidad de cuestionarios virtuales realizados y los ofrecidos por la cátedra hasta el primer examen parcial, siendo ocho (8) esta cantidad. La escala correspondiente es la que encabeza la siguiente tabla:

Tabla N° 13: Medida y Escala para *gpav*

Escala para <i>gpav</i>	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
	[0,8; 1]	[0,6; 0,8)	[0,4; 0,6)	[0,2; 0,4)	[0; 0,2)

Fuente: Elaboración propia

- ✓ *gpcv*: grado de puntajes de los cuestionarios virtuales, medido como el cociente entre el puntaje obtenido y el total por la aprobación de los cuestionarios virtuales, siendo dieciséis (16) el puntaje máximo. La escala seleccionada es la que figura en la primera fila de la tabla siguiente:

Tabla N° 14: Medida y Escala para *gpcv*

Escala para <i>gpcv</i>	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
	[0,8; 1]	[0,6; 0,8)	[0,4; 0,6)	[0,2; 0,4)	[0; 0,2)

Fuente: Elaboración propia

- ✓ *acp*: asistencia a las clases de consultas presenciales, siendo el valor máximo

La información para estas variables las sacamos del instrumento planilla de relevamiento de los cuestionarios evaluativos y de la participación en los foros de consultas en el EVA en la Plataforma Moodle (Anexo III).

Para determinar qué aspecto de los considerados de la Modalidad B-L tiene mayor incidencia en la calidad del proceso de aprendizaje (medido por el grado de conciencia o reflexión) de los estudiantes del grupo de intervención, recurrimos a la Regresión Logística Multinomial.

Modelos de Regresión Logística

El propósito es presentar los diversos modelos de regresión logística, como una forma de aproximarse al objetivo de evaluar el impacto del uso de la modalidad B-L en los estudiantes que cursaron Matemática I con esta modalidad (GI).

Con este fin, presentamos la matriz de correlaciones de todas y cada una de las variables intervinientes y posteriormente las diversas regresiones que prueban en forma individual y conjunta el impacto de las variables de B-L.

Tabla N° 15: Matriz de correlaciones de los indicadores de la variable B-L con el grado de Conciencia o Reflexión

Indicadores	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(1) Grado de Conciencia o Reflexión	1,000						
(2) Carrera	-0,187	1,000					
(3) Trabaja	0,011	-0,069	1,000				
(4) <i>afc</i>	0,522	-0,091	-0,063	1,000			
(5) <i>gpav</i>	0,159	-0,059	-0,140	0,527	1,000		
(6) <i>gpcv</i>	0,626	-0,123	-0,131	0,579	0,532	1,000	
(7) <i>acp</i>	0,663	-0,183	0,121	0,338	0,171	0,477	1,000

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación de los datos de la Matriz de correlaciones expresados por la Tabla N° 15: El análisis de correlaciones entre las variables pretende verificar si existe un nivel alto de relación entre algún par de variables. Un alto nivel de relación entre las variables afectaría la independencia que se supone que existe entre ellas, siendo ineficaz para la estimación que alguna de las variables se pueda definir en base a otra.

Los resultados muestran que la correlación entre el Grado de conciencia o Reflexión y las variables Grado de puntaje de los cuestionarios virtuales (6) y Asistencia a las consultas presenciales (7), es moderada (0,626 y 0,663 respectivamente). También existe una correlación moderada, entre las variables Acceso a foros de consulta (4), Grado de participación en el aula virtual (5) y Grado de puntaje en los cuestionarios virtuales (6), lo cual es esperable, dados los usos que se pueden hacer de la plataforma.

A continuación, presentamos los resultados de los modelos de regresión logística combinando la incorporación de las variables de B-L.

Tabla N° 16: Modelos de Regresiones Logísticas.

Grado de Conciencia o Reflexión	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
carrera	-0.461***	-0.535***	-0.355**	-0.362**	-0.228
	(0.154)	0.142	0.156	0.165	0.166
trabaja	0.148	0.098	0.626**	0.459	-0.078
	(0.253)	0.273	0.312	0.305	0.262
afc	0.234***			0.210***	
	(0.023)			0.030	
gpav		1.039***		-3.635***	
		0.332		0.515	
gpcv			5.256***	5.789***	
			0.457	0.574	
acp					0.355***
					0.023
Constant	-0.907	-1.346	0.453	-1.361	-0.288
	(0.416)	0.482	0.491	0.581	0.426
Constant	0.370	-0.228	1.969	0.341	1.318
	(0.411)	0.477	0.508	0.575	0.432
Constant	1.610	0.738	3.330	1.989	2.769
	(0.416)	0.478	0.529	0.595	0.446
Constant	4.061	2.785	5.955	4.963	5.398

	(0.482)	0.516	0.618	0.684	0.497
Mean dependent var	2.828	2.828	2.828	2.828	2.744
Pseudo r-squared	0.112	0.019	0.170	0.241	0.193
SD dependent var	1.241	1.241	1.241	1.241	1.236
Observations	390	390	390	390	442

Fuente: Elaboración propia

Interpretación de los datos de la Tabla N° 16: El modelo 1 incluye las variables de estado (Carrera y Trabajo) y el acceso a los foros de consulta. El modelo 2 incluye las variables de estado y el grado de participación en el aula virtual (*gpav*), mientras que el modelo 3 incluye las variables de estado y el grado de participación en los cuestionarios virtuales (*gpcv*). A través de los modelos 1 a 3, podemos analizar los efectos individuales de cada variable relacionada al B-L sobre el Grado de conciencia o Reflexión. El modelo 4, analiza el efecto conjunto de cada una de estas variables. Finalmente, el modelo 5 analiza el efecto individual de la asistencia a las consultas presenciales (*acp*), variable para la cual contamos con datos en ambos grupos.

En forma individual cada una de las variables de B-L resultó significativa, y de acuerdo a los signos esperados, es decir afectaron en forma positiva al Grado de conciencia o Reflexión. Cada una de estas variables afecta de manera creciente al Grado de conciencia o Reflexión. En cuanto a la magnitud de ese efecto, **la variable *gpcv* es la que mayor efecto tiene.**

En el modelo 4, persisten los niveles de significancia de las variables de B-L, pero curiosamente, el efecto de la variable de *gpav*, cambia el signo de su efecto, pasando a tener un efecto negativo sobre la variable dependiente. Sin embargo, las restantes variables mantienen su coherencia con los resultados individuales, tanto en los signos de cada una de ellas, como en la significancia.

La variable de **Acceso a consultas presenciales, incorporada en el modelo 5 indica que también es significativa y con el signo esperado.**

Opiniones sobre algunos aspectos de recursos propuestos en el AV

Para conocer las opiniones de los estudiantes del grupo de intervención sobre aspectos relacionados con algunos de los recursos y actividades propuestos en el AV en la Plataforma Moodle usamos una encuesta de opinión (ver Anexo V) en forma anónima.

De los 390 estudiantes que pertenecían al GI, sólo respondieron 214 donde les solicitamos que los alumnos califiquen sobre la utilidad y los motivos de usos de algunos de los recursos usados durante el cursado de Matemática I con la Modalidad B-L. Las respuestas la visualizamos en las Tablas y Gráficos que se presentan a continuación, según el tipo de pregunta:

❖ Utilidad de los Recursos presentados en el AV

Los recursos que debían valorar los estudiantes son: videos de conceptos teóricos (VT), archivos con los errores frecuentes de cada tema (EF), resolución de actividades de autoevaluación (AA), Foro de Consultas (FC), realización de los Cuestionarios Prácticos (CP) y de los Cuestionarios Teóricos. Para ello, les solicitamos que calificaran de 1 a 5 (escala Likert) según la utilidad que le significó cada uno de los mismos:

Tabla N° 17: Nivel y escala de la dimensión Utilidad de los Recursos en AV

Dimensión	Nivel	Escala
Utilidad de los recursos en AV	Muy Útil	5
	Útil	4
	Poco Útil	3
	Nada Útil	2
	No usa	1

Fuente: Elaboración propia

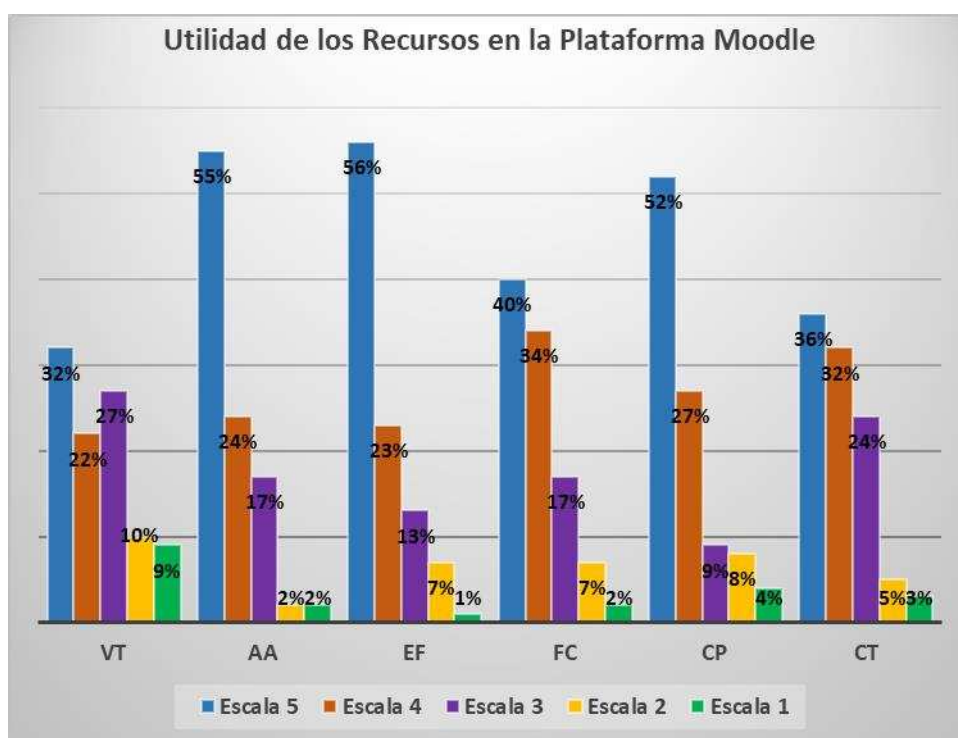
En los siguientes Tabla y Gráfico mostramos la frecuencia porcentual de la calificación que otorgaron los estudiantes sobre la utilidad de estos recursos en la Plataforma Moodle.

Tabla N° 17: Frecuencia porcentual según la utilidad de los recursos en AV

Recursos	Escala 5	Escala 4	Escala 3	Escala 2	Escala 1
VT	32	22	27	10	9
AA	55	24	17	2	2
EF	56	23	13	7	1
FC	40	34	17	7	2
CP	52	27	9	8	4
CT	36	32	24	5	3

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 5: Opciones elegidas por los estudiantes acerca de la utilidad de los recursos



Interpretación de los datos de la Tabla N° 17 y del Gráfico N° 5: Podemos observar que el mayor porcentaje para todos los recursos considerados en el AV es para la opción Muy Útil

❖ Motivos de Uso de los Recursos

Para la dimensión Motivos de Uso de los Recursos se consideró la siguiente codificación:

Tabla N° 18: Código para los aspectos considerados en la dimensión usos de los recursos en AV

Dimensión	Aspecto	Código
Usos de los recursos en AV	Curiosidad	A
	Me ayuda en el aprendizaje	B
	Me otorga puntaje para el parcial	C
	Por obligación	D
	No hizo uso	E

Fuente: Elaboración propia

En este caso les solicitamos que respondan sobre los motivos de uso de los recursos especificados anteriormente, siendo la clasificación, la indicada en la siguiente tabla:

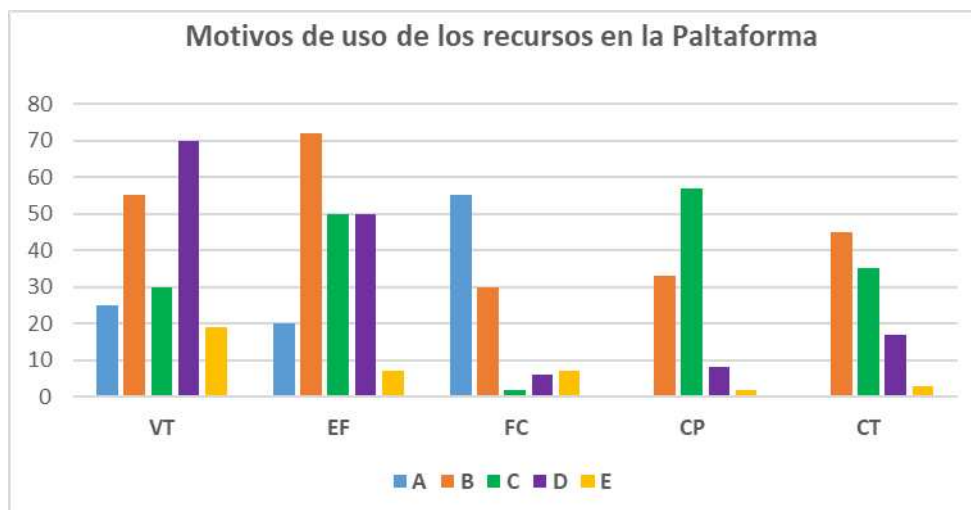
Tabla N° 19: Frecuencia porcentual según los motivos de usos de los recursos en AV

Recursos	A	B	C	D	E
VT	25	55	30	70	19
EF	20	72	50	50	7
FC	55	30	2	6	7
CP	0	33	57	8	2
CT	0	45	35	17	3

Fuente: Elaboración propia

Ahora mostramos el gráfico de Barra para estos datos que representan la frecuencia porcentual.

Gráfico N° 6: Porcentaje de alumnos de acuerdo a los motivos de uso de los recursos.



Interpretación de los datos de la Tabla N° 19 y del Gráfico N° 6: Podemos observar lo siguiente:

- ✓ el mayor porcentaje en la elección “Me ayuda en el Aprendizaje” corresponde a los archivos de Errores Frecuentes y Cuestionarios Teóricos.
- ✓ El mayor porcentaje en la elección “Por Curiosidad” corresponde a los Foros de consultas, lo cual llama la atención.
- ✓ el mayor porcentaje en la elección “Me otorgaba puntaje para el parcial” corresponde a los Cuestionarios Prácticos.
- ✓ el mayor porcentaje en la elección “Obligación” corresponde a los Videos Teóricos.

❖ Opinión sobre algunos aspectos en relación al curso “Matemática I para Recursantes” presentado en la Plataforma Moodle

Para este caso consideramos la dimensión, escala y medida, siendo las mismas:

Tabla N° 20: Nivel y escala para la dimensión Opinión de los recursos en AV

Dimensión	Nivel	Escala
Opinión de los recursos en AV	Muy Buena	3
	Buena	2
	Regular	1
	Deficiente	0

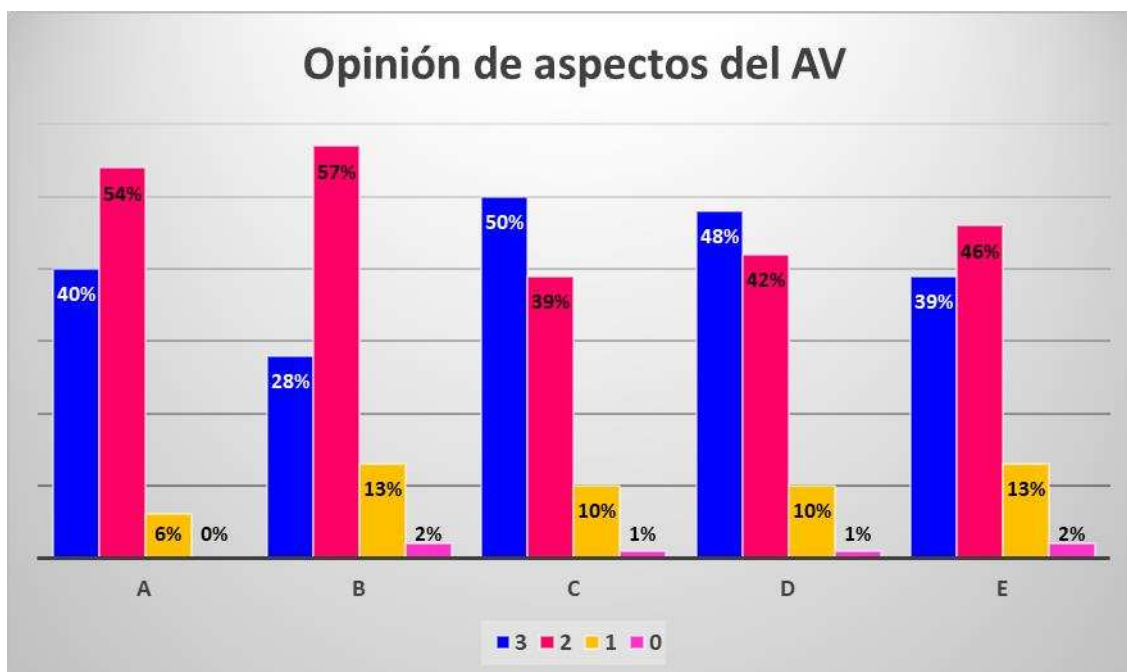
Fuente: Elaboración propia

Para describir las opiniones de los estudiante y presentar las respuestas, primero codificamos los aspectos como:

- A: estructura del Curso
- B: Organización del tiempo
- C: Disponibilidad de materiales
- D: Cronograma de Actividades
- E: Comunicación en tiempo y forma

Esto lo presentamos en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 6: Porcentaje de alumnos de acuerdo a la opinión de aspectos del AV.



Interpretación de los datos de la Tabla N° 20 y del Gráfico N° 6: Podemos observar lo siguiente:

- ✓ La estructura del curso, la organización del tiempo y la comunicación en tiempo y forma fueron evaluados como Bueno por el mayor porcentaje de los estudiantes.
- ✓ La disponibilidad de materiales y el cronograma de actividades fueron valorados como Muy Bueno por el mayor porcentaje de los estudiantes.

❖ Grado de Repercusión

Los alumnos encuestados, debían elegir una de las siguientes calificaciones: Mucho, Poco o Nada para evaluar el grado de repercusión del uso de los recursos presentados en la Plataforma relacionado a lo siguiente:

Tabla N° 21: Nivel y escala para la dimensión grado de repercusión del uso de los recursos en AV

Dimensión	Nivel	Escala
Grado de repercusión del uso de los recursos en AV	Mucho	2
	Poco	1
	Nada	0

Fuente: Elaboración propia

Para presentar los datos usamos los siguientes códigos para los aspectos:

A: promovió el trabajo colaborativo

B: atendió necesidades y demandas

C: Contribuyó al afianzamiento de conocimientos obtenidos

D: Contribuyó a corregir conocimientos erróneos

Los resultados se muestran en la siguiente tabla, donde los valores indican la frecuencia relativa:

Tabla N° 22: Opinión de los alumnos sobre el grado de repercusión del uso de recursos del AV.

Aspectos	2	1	0
A	36%	55%	10%
B	62%	37%	1%
C	74%	23%	2%
D	76%	22%	3%

Interpretación de los datos de la Tabla N° 22: En relación al grado de repercusión de los usos de los recursos brindados en el AV de la Plataforma Moodle, decimos lo siguiente:

- ✓ Para el 55% de los estudiantes fue poca la promoción del Trabajo Colaborativo.
- ✓ Para el 62% de los estudiantes fue alta la Atención de las Necesidades y Demandas.
- ✓ Para el 74% de los estudiantes fue alta la contribución al Afianzamiento de conocimientos obtenidos
- ✓ Para el 74% de los estudiantes fue alta la Contribución para corregir los conocimientos erróneos adquiridos.

❖ **Evaluación de la conveniencia personal respecto de aprovechar las consultas presenciales y las virtuales durante el cursado**

✓ **Para las consultas Presenciales**

En una parte de la encuesta les preguntamos si asistían o no a las consultas presenciales y también que indicaran las causas por una u otra elección, siendo los resultados los siguientes:

Gráfico N° 7: Porcentaje de estudiantes que utilizaron o no las consultas presenciales



A continuación, transcribimos algunas de razones más frecuentes por las cuales respondieron por el sí o no respecto de sus asistencias a las consultas presenciales

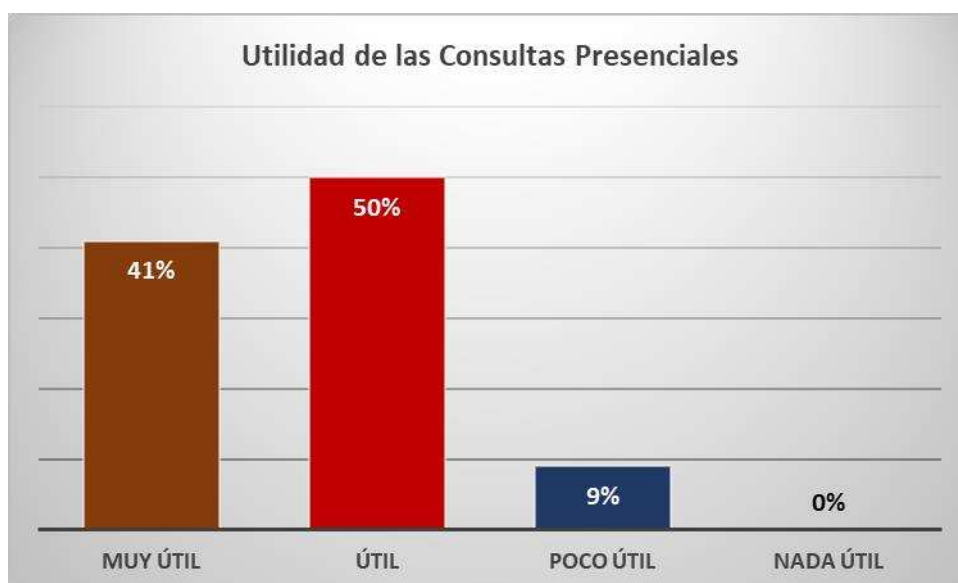
Tabla N° 23: Respuestas de razones para asistir o no a las clases de consultas presenciales.

Razones para SI asistir	Razones para NO asistir
Me siento más cómodo preguntando algo puntual y el profesor me saca muchas dudas. Agradezco la organización del cursado de la materia, me parece muy importante, la plataforma, las teorías, los cuestionarios, los trabajos prácticos obligatorios, las resoluciones, los errores, las autoevaluaciones, los tiempos, todo el material provisto, etc., se siente mucha contención. Es más rápido y cómodo, te explican mejor verbalmente que por escrito (foro) Creo que personalmente uno aprende de mejor manera, sobre todo por el diálogo que se hace constante y fluido. Porque hay veces que no entiendo y le puedo pedir al profesor que me vuelva a explicar, o quizás me surja otra duda respecto de lo que me está explicando. Las clases de consultas presenciales otorgan la información que requiere el alumno en tiempo, forma y más claridad que las clases de consultas a través de la plataforma.	Coincide con los horarios de otras materias que estoy cursando. No dispongo de tiempo, dado que trabajo. No asisto a clases de consultas presenciales porque las dudas que tengo me las saco a través de los foros de consulta. Mis dudas eran pocas y a todas aquellas las consulté a la brevedad por la Plataforma Moodle, la cual me sirvió mucho para sacarme las dudas. Por razones de trabajo. Prefiero asistir a un profesor particular por comodidad de horario. Porque en los horarios que asisto hay muchos alumnos para consultar Me parece que no las necesito.

Fuente: Elaboración propia

También se les preguntó cuán útiles resultaron las consultas presenciales y las respuestas fueron las siguientes:

Gráfico N° 8: Utilidad de las consultas presenciales



✓ Para las consultas Virtuales

De la encuesta determinamos el porcentaje de estudiantes (de los que respondieron la misma) que hacían uso de las consultas virtuales, a través de los foros. Los resultados logrados lo podemos observar en Gráfico N° 9:

Gráfico N° 9: Porcentaje de estudiantes que utilizaron o no los foros de consultas



Además, les solicitamos a los alumnos encuestados que expresaran las causas para realizar consultas o no, usando los foros para cada tema en la Plataforma Moodle y entre las respuestas rescatamos las siguientes:

Tabla N° 24: Respuestas de las causas de realizar o no consultas en los foros

Causas de SI consultar en los Foros	Causas de NO usar los Foros
Es más cómodo por el tiempo. Porque a veces no tengo tiempo de ir hasta al box, y en mis tiempos libres o cuando no sé cómo resolver un ejercicio hago una consulta y me la responden rápido. Por el tema del tiempo si tengo una duda la escribo y me responden con rapidez y también puedo ver las dudas de los demás y quizás son las mismas que las mías a diferencia de ir a una consulta presencial el tiempo influye mucho. Elijo las consultas a través de la plataforma, porque muchas dudas que suelo tener también las tienen otros compañeros y son consultadas en el foro, además las explicaciones de los profesores son muy claras y nos envían archivos de otros ejemplos para terminar de aclarar las dudas, lo cual es muy útil. A esto le sumo que muchas veces no podemos ir a tal horario a la facultad, en cambio podemos hacer uso de la plataforma en el tiempo que nos resulte más cómodo. Por cuestión de tiempo y comodidad. Escogí a través de la plataforma ya que se la puede realizar en cualquier momento y facilita a aquellas personas	No tengo Internet en mi casa, lo cual es un obstáculo preguntar. Me daba vergüenza o no me animaba preguntar. No la considero necesaria. Me costaba expresar en símbolos matemáticos Preguntaba al profesor de la clase práctica cuando me surgían dudas. Por la demora en responder las consultas. Algunas dudas ya eran preguntadas por varios de mis compañeros y miraba sus respuestas. No se utilizar los símbolos y me resulta difícil escribir la pregunta.

que no cuentan con el tiempo suficiente como para ir a las clases de consultas.

Muchas dudas que tuve, al consultar en el foro, esas mismas dudas ya habían sido planteadas y evacuadas, con lo cual no fue necesario recurrir a una clase de consulta presencial. En este aspecto el Foro ha sido de mucha utilidad e importancia.

Fuente: Elaboración propia

En otra parte de la encuesta se les solicitó a los estudiantes que calificaran los foros de consultas según la escala de utilidad y las frecuencias relativas se muestran en la siguiente tabla.

Tabla N° 25: Frecuencias relativas sobre la utilidad de los Foros de Consultas

Utilidad de los Foros de Consultas	Frecuencia relativa
Muy Útil	44%
Útil	47%
Poco Útil	9%
Nada Útil	0%

Fuente: Elaboración propia

También hay otros aspectos por los que nos interesamos, en particular las motivaciones para usar los Foros. Para ello presentamos primero, en la siguiente tabla, la codificación de los aspectos a considerar, siendo los mismos:

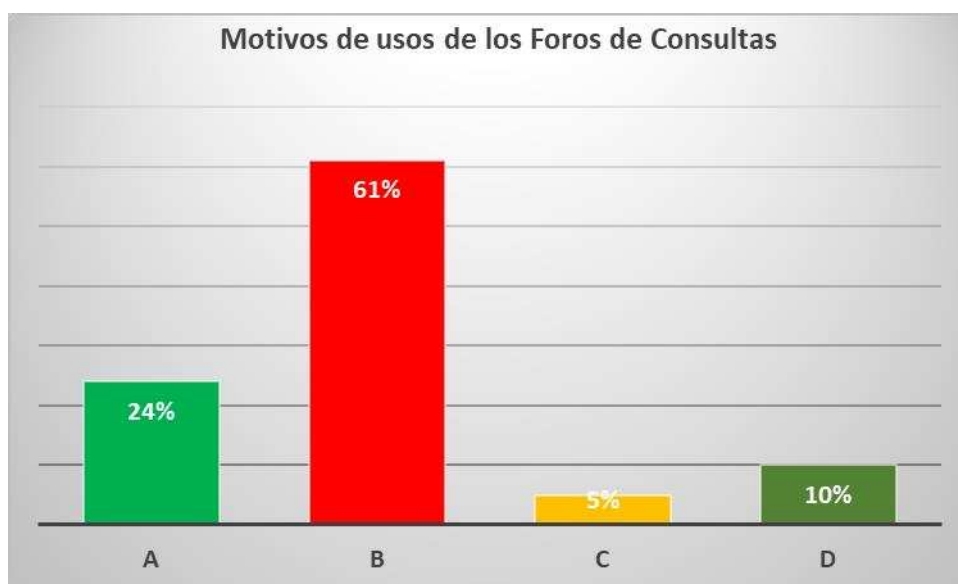
Tabla N° 26: Códigos considerados para los distintos aspectos sobre la utilidad de los Foros

Aspectos	Código
Curiosidad	A
Me ayudan en el aprendizaje	B
Otorgaba puntaje para el parcial	C
Obligación	D

Fuente: Elaboración propia

Con la codificación indicada presentamos los datos acerca de las elecciones de los estudiantes sobre los motivos de uso de los Foros de Consultas siendo los valores porcentuales los que se indican en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 9: Porcentaje de estudiantes de acuerdo a los motivos de usos de los foros de consultas



Interpretación de los datos de las Consultas: En relación a las consultas decimos lo siguiente:

- ✓ Un alto porcentaje (95%) responde que si realizan consultas a través de los foros en relación a las consultas presenciales.
- ✓ Consideran que las consultas presenciales son más rápidas y cómodas, que los docentes explican mejor verbalmente que por escrito.
- ✓ Para las consultas por los foros expresan como destacable el tema del tiempo, dado que cuando tienen dudas las escriben y les responden los docentes con rapidez y también pueden ver las dudas de los demás.
- ✓ Un aspecto que enfatizan las no consultas por los foros es la cuestión del escaso manejo en forma correcta de un editor de ecuaciones.

- ✓ El mayor porcentaje de estudiantes eligen como “Útil” tanto las consultas presenciales como en los s foros responden que sí utilizan los foros de consultas.
- ✓ El mayor porcentaje de los motivos de usos del os Foros de consultas corresponde a la elección “Me ayudan en el Aprendizaje”.

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES

INTRODUCCIÓN

En este capítulo presentamos las principales conclusiones a partir de la integración de los resultados logrados de los estudios cuantitativo y cualitativo - contrastados con el marco teórico- a fin de determinar si la hipótesis oportunamente propuesta se verifica o no. También buscamos identificar y constatar tendencias estudiantiles respecto de la modalidad B-L y posibles bases para proyectar nuevas investigaciones.

El objeto de estudio (proceso de enseñanza y de aprendizaje de Matemática I) es dinámico per se porque corresponde a sujetos también caracterizados de dinamismo. La dinámica aludida se ve también favorecida por el empleo de una modalidad dual al integrar lo tecnológico con lo pedagógico, por la incorporación de un AV (en la Plataforma Moodle) a las clases presenciales. La idea fue considerada como una oportunidad para elevar la calidad del aprendizaje en el grupo superpoblado de estudiantes recursantes.

Recordemos que el problema de investigación que nos planteamos fue **“Cómo mejorar la calidad del proceso de aprendizaje de los contenidos de Matemática I en los alumnos recursantes de modo de propender a la mejora de su rendimiento académico en un contexto de superpoblación áulica”** y demostramos que la implementación de la modalidad B-L favorece dicha calidad.

Además, queríamos determinar cuáles recursos o actividades propuestas en el AV impactaban favorablemente en la calidad del proceso de Aprendizaje como así también cuáles de esos recursos eran considerados como herramientas de aprendizaje por los alumnos.

Para lograr el objetivo general nos planteamos objetivos específicos que son los que guiaron el análisis crítico del uso de la modalidad B-L en el caso estudiado.

Los resultados que obtuvimos permiten afirmar que alcanzamos el objetivo de esta investigación, lo que nos motiva a seguir trabajando en la mejora de la implementación de la modalidad B-L.

Recordemos que el trabajo de investigación lo respaldamos en la búsqueda de datos cuyo análisis e interpretación nos proveyera de información para determinar el impacto de la modalidad B-L en la calidad del proceso de aprendizaje. Para lo cual consideramos:

1. Comparación del Grado de Conciencia o Reflexión en los Grupos Control y de Intervención.
2. Aspectos de la Modalidad B-L que tienen incidencias en la calidad del proceso de aprendizaje.
3. Percepciones de los estudiantes sobre aspectos relacionados con algunos de los recursos utilizados en el AV en la Plataforma Moodle.

Las conclusiones las expondremos alrededor de estos aspectos.

CONCLUSIONES

El capítulo V nos dio las referencias necesarias para responder a los tres ítems antes enunciados. Así podemos establecer las conclusiones que logramos para cada uno de ellos.

1. Sobre la comparación del grado de Conciencia o Reflexión en los Grupos de Control y de Intervención:

En este caso tomamos elementos de la estadística descriptiva para el (análisis de los valores en referencia al grado de Conciencia o Reflexión capacidad de argumentar o fundamentar los pasos seguidos en la resolución de ítems), según los niveles seleccionados (Muy Alto, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo). En el Grupo

de Intervención el 59% corresponde a las categorías de mayor grado (entre Medio y Muy Alto), mientras que, en el Grupo Control, este valor sólo alcanza el 27%.

Por otra parte, el coeficiente logrado por la aplicación del método estadístico Chi Cuadrado (16,64), indica el nivel de asociación entre las variables dependiente e independiente.

Conclusión 1: Estos resultados nos muestran que el Grado de Conciencia o Reflexión del Grupo de Intervención alcanza valores que duplican (y un poco más) a los del Grupo de Control. Además, determinamos que $\chi^2_{\text{calculado}} > \chi^2_{\text{crítico}}$ lo cual nos permite concluir que las variables modalidad B-L y Calidad del proceso de aprendizaje son dependientes, ante lo cual se rechaza la hipótesis nula.

2. Acerca de determinar qué aspectos de la Modalidad B-L tienen mayor incidencia en la calidad del proceso de aprendizaje

La Teoría de la Actividad ofrece herramientas conceptuales para comprender cómo la cognición se redistribuye entre formas de actividades conjuntas próximas y a distancia, y cómo el pensamiento se da tanto entre individuos (proceso inter) como dentro de ellos (intra). Por ello la comprensión no es algo externo, sino que se va conformando en la actividad que se lleva a cabo. Las personas aprenden en el seno de estas interacciones sociales y prácticas en el interior de una comunidad. De esta perspectiva el *b-learning* ofrece las condiciones pedagógicas y didácticas de las actividades en línea y presenciales permitiendo mejorar los aprendizajes en los estudiantes.

Procuramos determinar si las herramientas del EVA favorecían el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. Recordemos que este proceso se desarrolla enmarcado en la Teoría de la Actividad de Leontiev y buscamos las actividades virtuales que posibilitaban su aplicación. Para ello calculamos el grado de puntaje de los cuestionarios virtuales (gpcv), medimos la asistencia a las consultas presenciales (acp), el acceso a foros de consultas (afc) y el grado de

participación en el aula virtual (gpav) con la finalidad de relacionarlos con el Grado de Conciencia o Reflexión. El instrumento estadístico que nos permitió conocer estas relaciones fue la Regresión Logística Multinomial.

Además, tendremos en cuenta las siguientes directrices sobre la fuerza de la relación (r) para una correlación, a los fines de poder examinar la relación entre datos.

Tabla N° 25: relacione entre el valor la fuerza de relación (r)

Valor de r	Fuerza de relación
-1,0 a -0,5 ó 0,5 a 1	Fuerte
-0,5 a -0,3 ó 0,3 a 0,5	Moderada
-0,3 a -0,1 ó 0,1 a 0,3	Débil
-0,1 a 0,1	Ninguna o muy débil

Los resultados de la aplicación del citado método estadístico figuran en el capítulo V y ellos nos permiten enunciar la siguiente conclusión:

Conclusión 2: *Los resultados de esta investigación muestran que la correlación es fuerte (según la tabla anterior) entre el Grado de Conciencia o Reflexión y las variables: Grado de puntaje de los cuestionarios virtuales (gpcv), Asistencia a las consultas presenciales (acp), Acceso a foros de consultas (afc) y Grado de participación en el aula virtual (gpav), lo cual es esperable, dados los usos que se pueden hacer de la plataforma. En cuanto a la magnitud de ese efecto, la variable gpcv es la que mayor efecto tiene.*

3. Sobre las percepciones de los estudiantes de aspectos relacionados con algunos de los recursos utilizados en el AV en la Plataforma Moodle

Para conocer estos aspectos elaboramos una encuesta referida (entre otros aspectos) al uso de los recursos virtuales. De las respuestas dadas por los estudiantes, rescatamos los beneficios y las dificultades que la virtualidad les proporcionó para su aprendizaje.

Los datos compilados y analizados en el Capítulo V, nos informan que: los estudiantes consideraron varios recursos tecnológicos como muy útiles porque los ayudaban en el aprendizaje (errores frecuentes, cuestionarios, foros de consulta). Respecto de los cuestionarios propuestos las valoraciones fueron positivas ya que querían aprovecharlos porque su aprobación podía incidir en el puntaje de las evaluaciones parciales.

También hubo estudiantes que juzgaron positivamente la estructura del curso, la organización del tiempo, la comunicación virtual en tiempo y forma y la adaptabilidad de las herramientas virtuales a sus horarios y espacios.

Destacan las dificultades del uso de editores de ecuaciones para formular consultas virtuales.

Conclusión 3: *En la modalidad B-L encontramos elementos que dificultan su uso. Entre ellos mencionamos la utilización y disponibilidad de los llamados “editores de ecuaciones” y el esfuerzo y tiempo que demanda digitalizar una consulta virtual en contraposición con la consulta en la instancia presencial. Pero en esta modalidad, se favorece el aprendizaje de los alumnos al combinar las ventajas de la enseñanza en forma virtual (flexibilidad espacio-temporal, acceso a recursos, etc.) con las de la enseñanza presencial (proximidad personal).*

Las conclusiones parciales antes mencionadas nos permiten expresar que debemos rechazar la Hipótesis Nula planteada y aceptar la Hipótesis Alternativa oportunamente propuesta:

La modalidad B-L favorece la calidad del Proceso de Aprendizaje de los contenidos de Matemática I en los alumnos recursantes de la Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales de la U.N.Sa, en un contexto de superpoblación áulica y por ende mejora el rendimiento académico de los estudiantes.

Creemos que este estudio es un aporte para la comunidad educativa que debe enfrentar dificultades de enseñanza y aprendizaje en situaciones áulicas de

masividad poblacional estudiantil. Las herramientas tecnológicas configuran un recurso cada vez más disponible y, si son debidamente gestionadas, se convierten en valiosos auxiliares para la tarea del docente.

Esta experiencia, llevada a cabo en el año 2015, enriqueció tanto a los alumnos como a los docentes que tuvieron a su cargo la implementación de la modalidad B-L. Por lo cual consideramos pertinente su aplicación en otras asignaturas de la disciplina Matemática de la Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales como también considerarse una experiencia válida para asignaturas de otras disciplinas donde se destaque la masividad de los estudiantes.

REFLEXIONES FINALES

La tecnología no se contrapone a las diferentes teorías de aprendizaje ni reemplazan al profesor, sino que son una herramienta didáctica más. Las ventajas de las teorías constructivistas y de aprendizaje significativo y en un encuentro social, no se ven afectadas por el uso de los recursos informáticos. Es por ello que afirmamos que la construcción del conocimiento en un AV no discrepa del contexto áulico; el estudiante debe y puede ser participativo, responsable y activo en esa construcción y también trabajar colaborativamente con sus compañeros, interactuar con los docentes, consigo mismo y con los materiales.

Claro que no alcanza con disponer de la Plataforma Moodle y de los recursos tecnológicos. Es fundamental el diseño de los recursos y actividades que se propongan en el aula virtual y estar dispuestos (alumnos y docentes) para aprovecharlos. Aquellos deben ser coherentes con la asignatura, la orientación que la misma tenga respecto de la carrera y la amigabilidad para con los usuarios. Deben estimularlos para su uso y satisfacer sus necesidades de enseñanza y aprendizajes.

No basta con tener todos los recursos a disposición; es necesario, como en la enseñanza y el aprendizaje presencial, tanto la voluntad de enseñar como la de aprender.

Por supuesto, queda pendiente resolver otras situaciones. La calidad del proceso de aprendizaje de los estudiantes ha mejorado y por consiguiente su rendimiento académico. Pero, según dijimos, no con el nivel de las expectativas de los profesores. Habría que indagar sobre los motivos estudiantiles que hacen que no todos aprovechen los diferentes recursos que se ponen a su disposición, para mejorar y colaborar con sus aprendizajes.

La incorporación de la tecnología es de hecho una realidad cotidiana. Las tecnologías no poseen en sí mismas cualidades educativas o pedagógicas, por tanto, la figura del profesor es fundamental en la adecuada conducción de un modelo pedagógico Blended-Learning.

Un verdadero reto sigue siendo la calidad de la propuesta pedagógica y la de los recursos materiales, por ello es necesario seguir reflexionando e investigando sobre cómo generar propuestas superadoras que permitan a nuestros alumnos una mejor comprensión y construcción del conocimiento.

Pero sí nos queda en claro que cualquiera de las modalidades que utilicemos, sin esfuerzo y voluntad de los estudiantes no hay aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA

- **Adell,** (2004) *“Internet en Educación”*. Recuperado en [https://www.researchgate.net/publication/235771139 Internet en educacion](https://www.researchgate.net/publication/235771139_Internet_en_educacion)
- **Aguaded y Cabero** (2014) *“Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad”*. Recuperado en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=541570>
- **Alemán** (2011) *“El manejo de sitios web con enfoque educativo para la construcción de aprendizajes significativos”* https://www.google.com/search?q=%28g%C3%B3mez+y+alem%C3%A1n+2011%29&ei=iQ_dYJqVOM_X1sQPqe6BqA0&oq=alem%C3%A1n+%282011%29&gs_lcp=Cgnd3Mtd2l6EAEYADIGCAAQBRAeOgcIABBHELADOgYIABANEB46CAgAEA0QBRAeSgQIQrgAUMYyWP1FYMNyAFwAngAgAHEAYgBsAOSAQMwLjOYAOCgAOGqAOdnd3Mtd2l6yAEIwAEB&scient=gws-wiz#
- **Alemán, L., Gómez-Zermeño, M. G.** (2012). *“Liderazgo Docente para la Enseñanza de la Innovación”*. Revista de Investigación Educativa de la Escuela de Graduados en Educación, 2(4), 2-7. Recuperado de: <http://riege.tecvirtual.mx/index.php/riege/article/view/76>
- **Alfaro, K. y Montero, E.** (2013). *“Aplicación del modelo de Rasch, en el análisis psicométrico de una prueba de diagnóstico en matemática”*. Revista digital Matemática, Educación e Internet 13(1). Obtenido de http://www.tec-digital.itcr.ac.cr/revistamatematica/ARTICULOS_V13_N1_2012/ Revista Digital_Montero_V13_n1_2012/index.html
- **Álvarez Valdivia, I.** *“La coevaluación como alternativa para mejorar la calidad del aprendizaje de los estudiantes universitarios: valoración de una experiencia”*. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, vol. 22, núm. 3, 2008, pp. 127-140 Universidad de Zaragoza, España. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/274/27418813008.pdf>
- **Andrade Moreno, P.** (2012) *“La efectividad del B-L en el proceso de enseñanza-aprendizaje con apoyo de la plataforma Moodle en una institución de educación media superior”* de la Universidad Virtual Escuela de Graduados en Educación
- **Área Moreira** (2007) *“La enseñanza universitaria en tiempos de cambio. El papel de las bibliotecas en la innovación educativa”*. En. IV Jornadas CRAI de la Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN). Experiencias en el ámbito de la organización y la convergencia de servicios. Universidad de Burgos, 10-12 mayo 2006. Recuperado en http://www.rebiun.org/export/docReb/manuel_area.pdf.
- **Ausubel, D.** (1983) *“Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo”*. México: Trillas.
- **Ausubel, D; Novak, y Hanesian, H** (1993) *“Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo”*. México, Trillas.
- **Azinian, H.** (2009). *“Las tecnologías de la información y la comunicación en las prácticas pedagógicas: manual para organizar proyectos”*. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.
- **Barberá** (2008); **Duart** (2008); **Osorio y Duart** (2012) *“Educar con aulas virtuales. Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje”*. Editorial A. Machado Libros. Madrid. España.

- Barberá E., Badia A. (2005a). *"Hacia el aula virtual: actividades y aprendizaje en la red"*. Revista Iberoamericana de Educación. Recuperado el 22 de abril de 2016, de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/1064Barbera.PDF>
- **Barberá y Badía** (2004, p. 91) *"Pautas para el análisis de la intervención en entornos de aprendizaje virtual. Dimensiones relevantes e instrumentos de evaluación"*. Recuperado en <http://www.uoc.edu/in3/dt/esp/barbera0704.html>.
- **Barberá, E.** (2008) *"Aprender e-learning"*, Barcelona, Ediciones Paidós.
- **Barberá, E.** (coord.), **Badía, J.** y **Momino, J.** (2001). *"La incógnita de la educación a distancia"*. Barcelona: ICE Universidad de Barcelona.
- **Barberá, E.; Mauri, T.; Onrubia** (coords.) (2008). *"Cómo evaluar la calidad de la enseñanza basada en las TIC. Pautas e instrumentos de análisis"* Barcelona, Editorial Graó.
- **Bartolomé, A.** (2002). *"Universidades en la Red. ¿Universidad presencial o virtual?"* Crítica, LII N° 896. pp. 34-38. Recuperado en <http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/bartolomeSPcritica02.pdf>
- **Bartolomé, A.** (2004). *"Blended-Learning. Conceptos Básicos"*. Monográfico Blended-Learning. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación N° 23. Mayo pp. 7-20. Recuperado en http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n23/PIXEL_BIT_23.pdf.
- **Bartolomé, A.** (2008). *"Entornos de aprendizaje mixto en educación superior"*. RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, v. 11. 1, pp 15-51. Recuperado en <http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/volumen11/bartolome.pdf>.
- **Bartolomé, A.** (2011). *"Comunicación y aprendizaje en la sociedad del conocimiento"*. VEsC - Año 2 - Número 2. Recuperado en <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/viewFile/332/331>.
- **Becerra, G y Victorino, L** (2010) *"impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la educación"*. Publicado en Revista Calidad en la Educación Superior. Programa de Autoevaluación Académica. Universidad Estatal a Distancia. Recuperado en https://www.researchgate.net/publication/277858849_IMPACTO_DE_LAS_NUEVAS_TECNOLOGIAS_DE_LA_INFORMACION_Y_LA_COMUNICACION_EN_LA_EDUCACION
- **Beltrán, J.** (1996). *"Procesos, Estrategias y Técnicas de Aprendizaje"*. Madrid: Síntesis.
- **Berger y Luckman** (2003), *"La Construcción Social"* Recuperado en <https://zoonpolitikonmx.files.wordpress.com/2014/09/la-construccic3b3n-social-de-la-realidad-berger-luckmann.pdf>
- **Biggs, J** (2010) *"Calidad del aprendizaje universitario"* Madrid: Narcea, 2004. 295 pp.
- **Bono Santos, E.** (2011) *"La Calidad de los Aprendizajes en la Enseñanza Secundaria"* Revista de currículum y formación del profesorado. Vol., 15, N° 2 (2011) Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev152COL10.pdf>
- **Bricall** (2000) *"Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje"* Recuperado en <https://www.redalyc.org/pdf/761/76102311.pdf>
- **Cabero** (2004) *"Las TIC y las universidades: retos, posibilidades y preocupaciones"* Recuperado en <https://www.redalyc.org/pdf/604/60413505.pdf>
- **Cabero** (2004) *"Formación del profesorado universitario en estrategias metodológicas para la incorporación del aprendizaje en red en el EEES"*. Pixel-Bit. Revista de medios y educación, 27, 11-29.
- **Cabero** (2007) *"Nuevas metodologías aplicadas a la educación"*, Madrid, McGraw-Hill.

- **Cabero** (2008), *"Tendencias para el aprendizaje digital: de los contenidos cerrados al diseño de materiales centrado en las actividades"*. El Proyecto Dipro 2.0. RED. Revista de Educación a Distancia, (32), 1-27.
- **Cabero Llorente** (2009). *"Actitudes, satisfacción, rendimiento académico y comunicación online en procesos de formación universitaria en blended-learning"*. En SAN MARTÍN ALONSO, A. (Coord.) Convergencia Tecnológica. La producción de pedagogía hightech [monográfico en línea]. Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. Vol. 10, nº 1. Universidad de Salamanca Recuperado en http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_10_01/n10_01_cabero_llorente.pdf
- **Cabero, J.** (2007) *"Los entornos mediáticos de formación: retos para el profesor y el alumno"* Madrid, Síntesis
- **Cabero, J.** (2000) *"La formación virtual: principios, bases y preocupaciones"* en Pérez, R (coords.), (2000), *"Redes, multimedia y diseños virtuales"*, Oviedo, Departamento de Ciencias de la Educación. Recuperado en <http://bibliotecadigital.tamaulipas.gob.mx/archivos/descargas/5c422f5076b46ece29e7aba78ea5c3716472eafd.pdf>
- **Cabero, J. y Llorente, M.** *"Actitudes, satisfacción, rendimiento académico y comunicación online en procesos de formación universitaria en blended-learning"* Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, vol. 10, núm. 1, marzo, 2009, pp. 172-189 Universidad de Salamanca Salamanca, España Recuperado en https://www.researchgate.net/publication/28319959_Actitudes_satisfaccion_rendimiento_academico_y_comunicacion_online_en_procesos_de_formacion_universitaria_en_blended_learning_j
- Campbell, Gibson, Ricahrds, Callery (2008). Online vs. face-to-face discussion in a Web-based research methods course for postgraduate nursing students. A quasi-experimental study. International Journal of Nursing Studies, v45, N°5.
- **Castelles, M.** (1.996), *"La era de la información"*. Madrid, Alianza.
- **Cegarra** (2008) *"Implementación de B-learning en el Nivel Superior de Educación"* Recuperado en https://www.researchgate.net/publication/273773103_Implementacion_de_B-learning_en_el_Nivel_Superior_de_Educacion
- **Cerón Peralta, M.** (2013) *"Impacto de la modalidad B-learning en el aprendizaje del alumno, contextualizado en la asignatura de Ética Profesional del Centro Universitario Continental Universidad Virtual"*
- **Closas, Hisgen y Acedo** (2017) *Estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico mediante regresión logística.* Recuperado en septiembre de 2019 en <https://cuaderno.pucmm.edu.do/index.php/cuadernopedagogia/article/download/246/238/>
- **Closas, Hisgeny Sanz** (2017) *"Estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico mediante regresión logística"*
- **Coicaud, S.** (2010) *"Planteos y replanteos acerca de la Tecnología Educativa como campo de conocimiento y de formación"* Recuperado en <https://www.redalyc.org/pdf/3845/384547076005.pdf>
- Coicaud, S. (2010) *"Educación a Distancia. Tecnologías y Acceso a la Educación Superior"*. Recuperado en <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/338>(agosto de 2015)
- **Comoglio, M.** (2016) *"Blended-learning y rendimiento académico en la enseñanza superior"*

- **Creswell** (2007), *“Métodos mixtos en la investigación de las ciencias de la actividad física y el deporte”* Recuperado en <https://www.raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/download/268185/355763/>
- **Cuenya&Ruetti**, 2010. *“Controversias epistemológicas y metodológicas entre el paradigma cualitativo y cuantitativo en psicología”* Recuperado en <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/67709>
- **Díaz** (2009) *“Estrategias de ensino-aprendizagem”*. Ed Vozes. Brasil
- **Diez Barroso y Martínez** (2010) *“Definición del alcance de la investigación a realizar: exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa”*. Recuperado de http://cuchillac.net/maestria/metodologia/sem02/02_lecturas/lectobli01_cap05_alcance.pdf
- **Dueña Rodríguez** (2010) *“Estadística Aplicada”* -Universidad de Granada-
- **Escudero** (1987). *“Tendencias actuales en la investigación educativa: los desafíos de la investigación crítica”* Recuperado en http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=2642
- **Ezcurra, A.** (2007). *“Los estudiantes de nuevo ingreso: democratización y responsabilidad de las instituciones universitarias”*. Cuadernos de Pedagogía Universitaria. Universidad de San Pablo. http://200.144.189.75/prg/site/images/stories/arquivos/ana_maria_scurra_caderno_2.pdf
- **Feierherd&Giusti**, (2005). *“Factores clave para el desarrollo de la educación a distancia en la universidad contemporánea. Una aplicación del método de análisis estructural”* Recuperado en <https://www.efdeportes.com/efd211/el-desarrollo-de-la-educacion-a-distancia.htm>
- **Fernández y San Martín Fernández** (2004) *“Regresión Logística Multinomial”*. Recuperado en septiembre de 2020 en <https://documat.unirioja.es/descarga/articulo/2981898.pdf>
- **Flores** (2004). *“Los paradigmas de la investigación científica”* Recuperado en http://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/psicologia/2015_1/Carlos_Ramos.pdf
- **Flores, O.** (2012). *“Tic y docencia universitaria: ¿cambian las metodologías docentes según el grado de presencialidad de las asignaturas? El caso de la universidad de Lleida”*. Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación, (41).
- **Galperin P. Y.** (1987) *“Los tipos fundamentales de aprendizaje”*. En: Selección de lecturas de psicología evolutiva y pedagógica en la URSS. Antología. Moscú, Editorial Progreso.
- **Galperín, P.** (1995) *“Teoría de la Formación por etapas de las acciones mentales y los conceptos”*. Editorial MGY. Moscú
- **Galtung, J.** (1966) *“Teoría y métodos de la investigación social”*. Buenos Aires: Eudeba.
- **Garrido Orrego, R.** (2009) denominado *“B-L como solución al problema de recursos académicos escasos en educación superior”*.
- **Gergen**, (2007). *“Construccionismo Social”* Recuperado en <https://www.margen.org/suscri/margen91/castro-91.pdf>
- **Gonzales Sánchez, S.** (2011) *“Un modelo blended-learning aplicado a las universidades. Caso: universidad Inca Garcilaso de la Vega”* Lima Perú.
- **González F.**(2017) *“Rendimiento académico en materias universitarias: un análisis empírico para la Universidad Nacional de Salta (UNSa)”* Recuperado en septiembre del 2020 en https://www.economicas.unsa.edu.ar/ielde/archivos/docTrabajo/WPIelde_Nro%2023.pdf
- **González, O.** (1993) *“El Enfoque Histórico-Cultural como Fundamento de una Concepción Pedagógica”*. Material Base del Curso *“Tendencias Pedagógicas Contemporáneas”*. FAU-UNT. Argentina.

- **González O.** (1995) *"El enfoque Histórico Cultural como fundamentación de una concepción pedagógica"* en Tendencias Pedagógicas Contemporáneas, Ed. El Poiras Editores e Impresores, Ibagué, Colombia.
- **Grennon y Brooks** (1999). *"La psicología del aprendizaje desde el enfoque constructivista"* Recuperado en <https://www.redalyc.org/pdf/805/80531303.pdf>
- **Gros, Kirschner.** (2008). *"La Investigación sobre la docencia en la Universidad: El uso de entornos electrónicos en la Educación Superior"*. Cuadernos de Docencia Universitaria. Barcelona: Ediciones Octaedro ICE.
- **Gros, Barberá E.** (2006) *"Metodologías para el análisis de espacios virtuales colaborativos"*. RED. Revista de Educación a Distancia, número 16. Documento en línea [Fecha de consulta. 02/03/2008] en <http://www.um.es/ead/red/16>.
- **Guba y Lincoln** (1994) *"Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa"* Recuperado en http://sgpwe.izt.uam.mx/pages/egt/Cursos/MetodoLicIII/7_Guba_Lincoln_Paradigmas.pdf
- **Gulbahar, Y., Madran, O.** (2009). *"Communication and Collaboration, Satisfaction, Equity, and Autonomy in Blended-Learning Environments"*. A Case from Turkey; International Review of Research in Open and Distance Learning, v10, N°2.
- **Hernández Sampieri, Fernández Collado, Batista.** (2006): *"Metodología de la Investigación"*. México: Editorial MC. Graw Hill, pp. 896.
- **Hurtado y Toro** (1998) *Paradigmas y Métodos de Investigación en tiempos de cambios* (4ª ed.); Episteme; Valencia-Venezuela
- **Iglesias, L** (2001) *"Incorporación de las NTIC a la docencia Universitaria"*, documento no publicado. Lugo. Escuela de Magisterio.
- **Jobany J. Heredia R. Aida G. Rodríguez H., José A. Vilalta A.** (2014) *Predicción del rendimiento en una asignatura empleando la regresión logística ordinal*. Recuperado en septiembre de 2020 en <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v40n1/art09.pdf>
- **Kerlinger** (1988) *"Metodología de la investigación"* Recuperado en <http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/assets/files/documentos/metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- **Leontiev** (1981) *"Actividad, Conciencia, Personalidad"* Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- **Leontiev, A. N.** (1979) *"La actividad en la psicología"*. Libros para la educación, La Habana.
- **Lorenzo, M. y otros** (coords) *"Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales"*, Granada, Grupo Editorial Universitario: Cabero, J. (1998) *"Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas"*, en, 197-206. Recuperado en <http://tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/organiz.htm>.
- **Marqués Graells, P.**(2000) *"Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones"* Revista de investigación Editada por Área de Innovación y Desarrollo, S.L. <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/01/impacto-de-las-tic.pdf>
- **Marqué Graells, P.** (1999). *"TIC aplicadas a la educación. Algunas líneas de investigación"*. Revista EDUCAR, 25, pp. 175-202"
- **Moral Peláez, Irene** (2006) *"Modelos de regresión: lineal simple y regresión logística"*. Recuperado en <https://revistaseden.org/files/14-CAP%2014.pdf>
- **Moran, L.** (2012) *"Blended-learning. Desafío y oportunidad para la educación actual"*. Edutec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 39. Recuperado en

http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec39/blended_learning_desafio_oportunida_d_educacion_actual.html.

- **Novak, J.D.** (1984) *"Teoría y práctica de la educación"*. Madrid: Alianza.
- **Palladino, E.** (1994) *"Diseños Curriculares y Calidad Educativa"* Espacio Editorial Bs. As. Tomado del libro: *Didáctica y Currículo: Convergencias en los Programas de Estudio*. Ángel Díaz Barriga, Bs As.
- **Patiño Garzón, L.** (2007) *"Aportes del enfoque histórico cultural para la enseñanza Educación y Educadores"*, vol. 10, núm. 1, pp. 53-60, Universidad de La Sabana Colombia.
- **Pereyra** (2011). *"La Preparación de un Proyecto de investigación en Ciencias Sociales y Humanidades: Recomendaciones para su redacción"* Recuperado en <http://nulan.mdp.edu.ar/2491/1/cicalese.pereyra.2016.pdf>
- **Pérez Casales, Rojas Castro y Pulí Hechavarría** (2008) *"Algunas experiencias didácticas en el entorno de la plataforma Moodle"*, publicado en la Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales. Vol. 5 (10), pág.1-10, Recuperado en <http://www.altamirano.biz/pdfs/A1mar2008OKOK.pdf> en julio de 2015.
- **Ricoy** (2006) *"Los paradigmas de la Investigación Científica"* Recuperado en https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Ramos-Galarza/publication/282731622_LOS_PARADIGMAS_DE_LA_INVESTIGACION_CIENTIFICA_Scientific_research_paradigms/links/561a519d08ae044edbb208fe/LOS-PARADIGMAS-DE-LA-INVESTIGACION-CIENTIFICA-Scientific-research-paradigms.pdf
- **Sampieri** (2011) *"Alcance de la investigación: exploratoria, descriptiva , correlacional o explicativa"* Recuperado en <https://sites.google.com/site/metodologiadelainvestigacionb7/capitulo-5-sampieri>
- **Selltiz** (1980) *"Métodos de Investigación en las relaciones sociales"*. Edi. Rialp
- **Silva,(2011) Silva y Astudillo A.** (2012). *"CBL-Cálculo: Curso b-learning para el apoyo de la enseñanza y aprendizaje de cálculo en ingeniería"*. RED, Revista de Educación a Distancia. N° 30. Recuperado en <http://www.um.es/ead/red/30>
- **Soriano Rodríguez, A.** (2014) *"Diseño y validación de instrumentos de medición"*. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/47265078.pdf>
- **Sotelo Castillo, M, Barrera Hernández, M y Ramos Estrada, D** (2019) *"Satisfacción, percepción de aprendizaje y rendimiento académico en cursos en modalidad b-learning de estudiantes universitarios"*. Recuperado en <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v15/doc/3527.pdf>
- **Talízina** (1988) *"La Formación de la Actividad cognoscitiva en los escolares"*. DEPEs Universidad de la Habana
- **Talízina N. F.** (1985) Conferencias sobre *"Los Fundamentos de la Enseñanza en la Educación Superior"*. CEPES U H.
- **Talízina, N.F.** (1984) *"Psicología de la Enseñanza"*. Editorial Progreso. Moscú.
- **Valenzuela y Flores** (2012), *"Fundamento de Investigación educativa"* Recuperado en https://www.researchgate.net/publication/280387367_Fundamentos_de_investigacion_educativa_tres_volumenes_eBook
- **Valera, Jorge; Sinha, Surendra; Varela, José; Ponsot Balaguer, Ernesto** (2009) *"Una explicación del rendimiento estudiantil universitario mediante modelos de regresión logística"*. Recuperado en septiembre de 2020 en <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545881010.pdf>

- Valera, Sinha, Varela y Ponsot Balaguer (2009) que estudia la relación entre el éxito académico de los estudiantes de ingeniería de la Universidad de los Andes
- Vásquez Astudillo, M. (2014) en su Tesis Doctoral *"Modelos B-L en Educación Superior: análisis crítico-pedagógico Universidad de Salamanca, Facultad de Educación (Chile)"*
- Vaughan (2010), Designing for a blended community of inquiry. En JOUTSENVIRTA, T y MYYRY, L. (eds.) *Blended-learning in Finland*. Publicado por la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Helsinki. Recuperado en http://www.helsinki.fi/valtiotieteellinen/julkaisut/blended_learning_Finland.pdf.
- Velázquez, C. (2012) *"Estrategias Pedagógicas con TIC. Recursos Didácticos para entornos 1 a 1. Aprender a Educar"*. Novedades Educativas. Bs.As. Argentina
- Vidal, G. (2005) *"La actividad del profesor"*. [Documento en línea]. [Consulta: Junio, 2016]. Disponible: <http://www.educar.org/articulos/LaActividaddelProfesor.asp>.
- Vigotsky (1968) *"Pensamiento y lenguaje"*. La Habana, Edición Revolucionaria.
- Vigotsky (1987) *"Psicología Evolutiva y Pedagógica en la URSS"*. Moscú. Ed Progreso
- Vigotsky, L (1982) *"Pensamiento y lenguaje"*. Editorial pueblo y educación. La Habana. Cuba.
- Wallace Ruiz, Agustín (2015) *"Aplicación del modelado estadístico y la detección de señales en memoria de reconocimiento y potenciales evocados"*. https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/12303/TD_WALLACE_RUIZ_Agustin.pdf;jsessionid=AE82B7D9CAAC91EEA3DD1FC1E02FEA31?sequence=1
- Zabalza, M. A. (2003) *"Competencias Docentes del Profesorado Universitario. Calidad y Desarrollo Profesional"* Narcea, S.A. de Ediciones. Madrid España.
- Zabalza, M. A. (2002) *"La enseñanza universitaria: el escenario y sus protagonistas"*. Madrid: Narcea.

ANEXOS

ANEXO I**Para determinar el Grado de Conciencia o Reflexión (gc)**

Para realizar el análisis y determinar el gc se determinó para cada ítem del primer examen parcial los valores N y n donde:

N: es el número total de fundamentos que el estudiante debía considerar para resolver correctamente los ítems propuestos en el primer examen parcial.

n: es el número de fundamentos correctos considerados por el estudiante.

Denominamos “x” al siguiente indicador empírico: $x = \frac{n}{N}$, siendo $0 \leq x \leq 1$

Para determinar el N final se sumaron todos los N considerados en cada uno de los ejercicios, de la misma forma se procedió para los n.

Ejercicio Nº 1: Determinar lo pedido en cada caso, especificando los pasos seguidos:

- a) La negación de la recíproca de la expresión dada, especificando las proposiciones o formas proposicionales simples que la forman: “*Algunos alumnos de la comisión N° 1 de Matemática I aprobaron el primer parcial, pues realizaron todos los trabajos prácticos*”

N (7)	n
- Identificar una proposición de proposición o forma proposicional - Expresar simbólicamente las proposiciones o formas proposicionales - Identificar los cuantificadores en la expresión - Identificar antecedente y consecuente en la implicación - Expresar simbólicamente la oración dada. - Determinar la recíproca de la implicación - Expresar la negación de la recíproca.	

- b) El resultado de $|3y - 2x|$ sabiendo que $-8 < 3x - 1 < -5 \quad \wedge \quad 1 < \frac{1-2y}{5} < 2$

N (6)	n
- Identificar las propiedades de monotonías - Aplicar las propiedades de monotonía - Aplicar propiedades de orden en R. - Definir valor absoluto - Aplicar la definición de valor absoluto	

- Expresar la negación de la recíproca.

Ejercicio N° 2: Indicar los procedimientos para encontrar el valor de k para que se cumpla:

- a) $(x+2)$ sea factor de $P(x) = x^4 - kx^3 + 2kx - 4$ y luego, con ese valor de k, indicar todas las raíces reales del polinomio $P(x)$. Indique los conceptos usados y las definiciones de los mismos

N (8)	n
▪ Definir el concepto de factor de un polinomio ▪ Aplicar correctamente el concepto de factor de un polinomio ▪ Definir el concepto de raíz de un polinomio ▪ Aplicar el concepto de raíz de un polinomio ▪ Calcular el valor numérico de un polinomio ▪ Enunciar el teorema del Factor ▪ Aplicar el teorema del factor ▪ Saber la diferencia entre raíz y factor de un polinomio	

- b) El doble de la componente imaginaria del conjugado de z sea -8, sabiendo que $z = 3 - 2ki$

N (4)	n
▪ Identificar las componentes de un número complejo ▪ Calcular el complejo conjugado de un número complejo dado ▪ Aplicar igualdad de complejos ▪ Resolver operaciones	

Ejercicio N° 3: ¿Verdadero o Falso? Justificar la respuesta

- a) La disyunción de una implicación entre las proposiciones a y b con su recíproca es equivalente a la doble implicación entre a y b.

N (6)	n
▪ Determinar simbólicamente la expresión “la disyunción de una implicación entre a y b”. ▪ Expresar simbólicamente la expresión de “su recíproca” ▪ Traducir al lenguaje simbólico desde el lenguaje coloquial, la oración “la disyunción de una implicación entre a y b y sus recíproca”. ▪ Determinar la expresión simbólica de equivalencia	

▪ Expresar simbólicamente “doble implicación entre a y b” ▪ Aplicación de leyes lógicas	
--	--

- b) $\frac{5}{3}$ es raíz del polinomio $P(x)$ donde $P(x) = x[3 \cdot Q(x) + 10] - 6x^2 - 5$. $Q(x)$ y $Q(x)$ es un polinomio de grado mayor o igual a uno.

N (4)	n
▪ Definir el concepto de raíz de un polinomio ▪ Aplicar el concepto de raíz de un polinomio ▪ Factorizar un polinomio ▪ Resolver operaciones entre polinomio.	

- c) $a\sqrt{(2-3x)^2} + \left|\frac{6x-4}{5}\right| = \frac{6-9x}{5}$ cuando $x < \frac{2}{3}$ Indique las propiedades y/o definiciones usadas.

N (4)	n
▪ Identificar las propiedades de valor absoluto de la raíz ▪ Identificar la propiedad de valor absoluto de un cociente y de un producto ▪ Identificar la propiedad del valor absoluto del opuesto de un n° ▪ Aplicar las propiedades de valor absoluto	

ANEXO II

Modelo del Tema I del Primer Examen Parcial

APELLIDOS Y NOMBRES (completos, por favor)

.....

D.N.I. Nº COMISIÓN Nº INGRESANTE/RECURSANTE (tachar lo que no corresponda) NOTA:
.....MATEMÁTICA I
25/04/15

PRIMER EXAMEN PARCIAL

TEMA I

SUBRAYAR LA OPCIÓN ELEGIDA al finalizar el examen:

1) Las actividades del examen te resultaron: DIFÍCILES MEDIANAMENTE DIFÍCILES
MEDIANAMENTE FÁCILES FÁCILES2) ¿Cómo consideras que te fue en el parcial? MUY BIEN BIEN REGULAR
MAL.....
.....

APELLIDOS Y NOMBRES (completos, por favor)

.....

D.N.I. Nº COMISIÓN Nº INGRESANTE /RECURSANTE (tachar lo que no corresponda)

MATEMÁTICA I
25/04/15

PRIMER EXAMEN PARCIAL

TEMA I

Ejercicio Nº 1		Ejercicio Nº 2		Ejercicio Nº 3			TOTAL
a)	b)	a)	b)	a)	b)	c)	
20	10	15	10	15	15	15	

NOTA: El examen debe estar resuelto totalmente con tinta y en el orden dado**Ejercicio Nº 1:** Determinar lo pedido en cada caso, especificando los pasos seguidos:c) La negación de la recíproca de la expresión dada, especificando las proposiciones o formas proposicionales simples que la forman: “*Algunos alumnos de la comisión Nº 1 de Matemática I aprobaron el primer parcial, pues realizaron todos los trabajos prácticos*”d) El resultado de $|3y - 2x|$ sabiendo que $-8 < 3x - 1 < -5 \wedge 1 < \frac{1-2y}{5} < 2$

Ejercicio N° 2: Indicando los procedimientos, encontrar el valor de k para que:

- c) $(x+2)$ sea factor de $P(x) = x^4 - kx^3 + 2kx - 4$ y luego, con ese valor de k, indicar todas las raíces reales del polinomio $P(x)$. Indique los conceptos usados y las definiciones de los mismos
- d) El doble de la componente imaginaria del conjugado de z sea -8, sabiendo que $z = 3 - 2ki$

Ejercicio N° 3: ¿Verdadero o Falso? Justificar la respuesta

- d) La disyunción de una implicancia entre las proposiciones a y b con su recíproca es equivalente a la doble implicancia entre a y b.
- e) $\frac{5}{3}$ es raíz del polinomio $P(x)$ donde $P(x) = x[3 \cdot Q(x) + 10] - 6x^2 - 5 \cdot Q(x)$ y $Q(x)$ es un polinomio de grado mayor o igual a uno.
- f) $\sqrt{(2-3x)^2} + \left| \frac{6x-4}{5} \right| = \frac{6-9x}{5}$ cuando $x < \frac{2}{3}$ Indique las propiedades y/o definiciones usadas.

ANEXO III**Planilla de relevamiento de aspectos relacionados a las actividades en el Aula virtual en la Plataforma Moodle:****Referencias**

gc: grado de conciencia o reflexión (indicador del Proceso de Aprendizaje)
ACP: asistencia a las consultas presenciales
gpav: grado de participación en el aula virtual medida como el cociente entre cantidad de cuestionarios virtuales realizados y la cantidad de cuestionarios virtuales ofrecidos por la cátedra
gpcv: grado de puntaje de los cuestionarios virtuales medido como el cociente entre puntaje definitivo por la aprobación de cuestionarios virtuales realizados y el puntaje total de cuestionarios virtuales ofrecidos por la cátedra
afc: accesos a los foros de consultas

Escalas

Escala para <i>gc</i>	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
	[0,8; 1]	[0,6; 0,8)	[0,4; 0,6)	[0,2; 0,4)	[0; 0,2)

Escala para <i>ACP</i>	Muy Frecuente	Frecuente	Medianamente frecuente	Poco Frecuente	Nada Frecuente
	[12; 15]	[9; 12)	[6; 9)	[3; 6)	[0; 3)

Escala para <i>gpav</i>	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
	[0,8; 1]	[0,6; 0,8)	[0,4; 0,6)	[0,2; 0,4)	[0; 0,2)

Escala para <i>afc</i>	Muy Frecuente	Frecuente	Medianamente Frecuente	Poco Frecuente	Nada Frecuente
	[12; 15]	[9; 12)	[6; 9)	[3; 6)	[0; 3)

Grupo de Intervención

APELLIDOS y Nombres	Perfil del estudiante				Actividades Virtuales				
	CARRERA	Trabaja	gc	ACP	CVR	gpav	PDCVR	gpcv	afc
ACORIA, CAMILA JUANA	CPN	No	0,5	12	8	1	4	0,25	8
ABADIA MOYA, ROMINA DEL ROSARIO	LE	No	0,1	0	4	0,5	2	0,125	0
ACEVEDO, FERNANDO MATIAS	LA	No	0,4	5	8	1	16	1	12
AGUERO COPA, LEONEL PABLO	LE	No	0,5	8	4	0,5	4	0,25	0
AGUIRRE, SILVANA ELISABET	CPN	No	0,6	8	8	1	10	0,625	7
ALANCAY, MARISOL DEL CARMEN	CPN	No	0,4	8	6	0,75	6	0,375	8
ALBORNOZ, CAMILA ELIZABETH	CPN	Si	0,7	14	4	0,5	6	0,375	8
ALCALA, CLAUDIA DANIELA	LA	No	0,5	9	7	0,875	6	0,375	4
ALCOBA ARNEZ, RONALD	LA	No	0,3	4	7	0,875	12	0,75	2
ALEMAN, ALEJANDRO RAFAEL	CPN	Si	0,4	8	3	0,375	16	1	1
ALFREDO, GISELA MARIANELA	CPN	No	0,1	0	8	1	2	0,125	6
ALTOBELLI LOPEZ, RODRIGO JOAQUIN	CPN	No	0,8	8	6	0,75	10	0,625	4
ALVAREZ, NADINA ITATI	CPN	No	0,1	0	8	1	4	0,25	12
ALVAREZ, YESICA YOANA	CPN	No	0,9	12	8	1	14	0,875	14
AMADOR, CARLA ABIGAIL	CPN	No	0,2	5	6	0,75	8	0,5	2
ANDIA, MARIANELA IVONNE	LE	No	0	0	2	0,25	0	0	1
ANTELO, JESICA	LA	Si	0,1	0	4	0,5	2	0,125	0
APAZA, GLADYS SUSANA	CPN	Si	0,6	7	8	1	16	1	15
ARAMAYO, JUAN GABRIEL	CPN	No	0,2	0	8	1	4	0,25	4
ARANCIBIA, ANDREA ROXANA	LA	No	0	0	4	0,5	0	0	3
ARCE, KELIA CAMILA	CPN	No	0,3	4	1	0,125	2	0,125	0
AREVALO, LUCIANA BELEN DEL MILAGRO	CPN	No	0	5	5	0,625	0	0	3
ARGAÑARAS, ROCIO CELESTE	CPN	No	0,1	10	5	0,625	4	0,25	0
ARIAS HERRERA, SOFIA ALEJANDRA	LE	No	0	0	8	1	0	0	1
ARIAS, EVELIN ANALIA	CPN	No	0,7	8	8	1	16	1	15

ARJONA, DAIANA IVANA AYLEN	CPN	No	0,4	6	8	1	16	1	7
ARJONA, PEDRO FACUNDO	CPN	No	0,1	0	8	1	2	0,125	6
ARMELLA MARTINEZ, GISEL MARIA OFELIA	CPN	No	0,6	14	7	0,875	14	0,875	5
ARREDONDO, LEILA GIMENA	CPN	No	0	0	1	0,125	0	0	0
ARREGUI, DANIEL OMAR	CPN	No	0,1	0	7	0,875	4	0,25	3
ASENSIO, AGUSTINA ELIZABETH	LA	No	0,5	12	5	0,625	8	0,5	4
AVALOS MATIAS	CPN	No	0,4	12	7	0,875	10	0,625	8
AVALOS, MATIAS EZEQUIEL	LE	No	0,1	0	7	0,875	0	0	8
AVENDAÑO, BRENDA TAMARA	LA	No	0,6	6	8	1	16	1	9
AVILA, VANINA FLORENCIA	LA	No	0,1	0	1	0,125	0	0	0
AYON, MARIA MICAELA DE LAS MERCEDES	LE	No	0,2	8	7	0,875	4	0,25	5
BARBOZA, PEDRO MATIAS	CPN	No	0,6	8	7	0,875	10	0,625	15
BARCELA, DINA NOEMI	LA	No	0,6	4	8	1	10	0,625	12
BARJA, CINTIA JUDITH	CPN	No	0,8	14	7	0,875	8	0,5	12
BARRERA, ANA PAULA	LA	No	0,5	12	7	0,875	12	0,75	3
BARRO, FRANCO DARIO	CPN	No	0,4	8	7	0,875	6	0,375	4
BARRO, LORENA ANAHI	CPN	No	0,5	12	7	0,875	10	0,625	6
BATALLANOS, IGNACIO EZEQUIEL	CPN	Si	0,6	14	7	0,875	6	0,375	12
BAUTISTA, KARINA ELIZABETH	CPN	No	0,1	0	8	1	4	0,25	7
BELTRAN, CARLA ANTONELLA	CPN	No	0,2	4	4	0,5	4	0,25	3
BENAVENTE, JOSE IGNACIO	LA	No	0,7	12	8	1	14	0,875	12
BENAVIDEZ, VICTOR ROBERTO	LA	No	0,6	2	8	1	12	0,75	8
BENITEZ, PABLO GONZALO	CPN	No	0,6	13	8	1	16	1	6
BERTEA, PABLO IGNACIO	CPN	No	0,3	0	8	1	4	0,25	5
BETTINELLI, JUAN MANUEL	CPN	No	0,6	8	3	0,375	4	0,25	6
BIDES, DANIELA FERNANDA	CPN	Si	0,6	12	6	0,75	8	0,5	12
BOLIVAR, FLORENCIA MAGALI	CPN	No	0,7	6	6	0,75	8	0,5	9
BRANDAN, TERESA DEL VALLE	LA	No	0,2	8	8	1	16	1	3
BRAVO, SILVIA VALERIA	CPN	No	0,6	6	8	1	14	0,875	12

BURGOS, ABIGAIL AMALIA	CPN	No	0,1	0	7	0,875	2	0,125	2
CABANA, DALILA FLORENCIA	LA	No	0,5	5	8	1	6	0,375	0
CABANA, MAURO IVAN	CPN	No	0,5	12	6	0,75	12	0,75	3
CABEZAS, MARIA BELEN	CPN	No	0,9	13	6	0,75	10	0,625	5
CALERMO, RODRIGO EZEQUIEL	CPN	No	0,6	12	8	1	6	0,375	6
CALERO, CLAUDIO DANIEL	LA	No	0,1	2	7	0,875	4	0,25	10
CALIO, ALDANA BEATRIZ	CPN	No	0,7	10	6	0,75	12	0,75	14
CALISAYA, ARNALDO ALEJANDRO	CPN	No	0,4	7	5	0,625	4	0,25	3
CANCHI, SANTUSA MERCEDES	LA	No	0,7	12	8	1	14	0,875	12
CAÑIZARES, MARIA LUISA	CPN	No	0,7	5	5	0,625	8	0,5	15
CARDOSO, NADIA NOELÍ	CPN	No	0,3	4	6	0,75	5	0,3125	8
CARMINATTI, SANTIAGO	CPN	No	0,7	8	8	1	10	0,625	12
CARRIZO TEMER, MARIA JULIETA	CPN	No	0,7	8	4	0,5	6	0,375	12
CASIMIRO DIAZ, FERNANDA ROCIO	CPN	No	0,7	10	7	0,875	14	0,875	14
CASIMIRO, LORENA DEL VALLE	CPN	No	0,7	5	7	0,875	10	0,625	8
CASIMIRO, MARÍA FATIMA	CPN	No	0,7	14	6	0,75	10	0,625	6
CASQUET, LIRIA MERCEDES	CPN	No	0,2	6	8	1	6	0,375	6
CASQUET, MARIA ALEJANDRA	CPN	No	0,6	13	8	1	10	0,625	10
CASTILLO, WILFREDO DANIEL	CPN	No	0,6	4	6	0,75	10	0,625	7
CASTRO, ROXANA ANALIA	CPN	No	0,6	6	8	1	16	1	6
CAUCOTA, CRISTIAN MARCOS	CPN	No	0,6	14	6	0,75	10	0,625	4
CEDRON, OSCAR ALFREDO	CPN	No	0,7	12	8	1	10	0,625	5
CEJAS, ANDREA FLORENCIA	LA	No	0,6	8	8	1	14	0,875	13
CENARDO, ANTONELLA DE LOS ANGELES	CPN	No	0,1	0	7	0,875	2	0,125	4
CERDA, ANDREA MICAELA	CPN	No	0,3	0	4	0,5	4	0,25	2
CHILO, MARCELA TAMARA	CPN	No	0,4	0	8	1	10	0,625	7
CHIRINO, ISAAC DAVID ABEL	CPN	No	0,1	0	8	1	4	0,25	8
CHOCOBAR VILLEGAS, LAURA IRIS	LA	No	0,1	0	8	1	2	0,125	2
CHOROLQUE, JESICA DEL MILAGRO	LA	No	0,4	4	4	0,5	4	0,25	1

CHUMACERO ZARATE, ANA LAURA	CPN	No	0,6	13	8	1	12	0,75	10
CHURA CRUZ, NICOLAS IGNACIO	LA	No	0,2	8	5	0,625	8	0,5	0
CISNERO LESCANO, RAÚL MAXIMILIANO	CPN	No	0,7	4	7	0,875	14	0,875	5
COLQUE SÁNCHEZ, GUSTAVO EZEQUIEL	CPN	No	0	0	6	0,75	0	0	1
COLQUE, FERNANDO	CPN	No	0,4	9	8	1	10	0,625	4
COLQUE, JOSE FERNANDO	CPN	No	0	0	8	1	0	0	3
COLQUE, MICAELA ALEJANDRA	CPN	No	0,6	14	7	0,875	14	0,875	12
COLQUE, ROBERTO MAURO	CPN	No	0,8	11	7	0,875	12	0,75	10
COLQUE, RODRIGO FERNANDO	LA	No	0,5	3	7	0,875	6	0,375	1
CONDORI, FEDERICO JUAN MANUEL	CPN	No	0,3	6	1	0,125	6	0,375	0
CONTRERA, MARIA EUGENIA	CPN	No	0,2	5	8	1	8	0,5	4
COPA, NANCY ROSARIO	LE	Si	0,3	7	6	0,75	2	0,125	2
CORREA, ELIANA ANGELICA	LA	No	0,1	0	7	0,875	0	0	8
CORREA, NICOLAS GABRIEL	CPN	No	0,1	12	8	1	4	0,25	3
CORREA, ROMINA MARA	CPN	Si	0,2	11	7	0,875	4	0,25	4
CORREGIDOR, TAMARA ALEXIS	CPN	No	0,2	4	7	0,875	4	0,25	3
CORTEZ NAVARRO, GIMENA ALEJANDRA	CPN	No	0,2	6	2	0,25	10	0,625	0
CRUZ AGUILERA, YANINA IVANA	CPN	No	0,5	12	8	1	12	0,75	12
CRUZ, BARBARA CANDELA MARINE	CPN	No	0,2	0	7	0,875	6	0,375	2
CRUZ, DENISE GISELA MARIA	CPN	No	0,7	6	8	1	16	1	7
CRUZ, JAVIER ORLANDO	LA	No	0,1	0	6	0,75	2	0,125	2
CRUZ, LAURA BELEN	CPN	No	0,2	2	7	0,875	6	0,375	6
CRUZ, LUCIA VALENTINA	CPN	No	0,2	1	6	0,75	2	0,125	0
CRUZ, OSCAR MARIO	CPN	No	0,5	12	5	0,625	4	0,25	3
CUARTERO LOPEZ, MARIA AGUSTINA	CPN	No	0,1	0	8	1	2	0,125	3
CUARTERO LOPEZ, MARIA AGUSTINA	LA	No	0,3	10	8	1	10	0,625	12
CUESTAS, VICTORIA GUADALUPE	CPN	No	0,3	8	7	0,875	12	0,75	2
CUEVAS, FERNANDO NAHUEL	CPN	No	0,5	9	6	0,75	4	0,25	4
DAVILA, ANA DEL MILAGRO	CPN	No	0,7	4	4	0,5	6	0,375	8

DEHEZA SANTA CRUZ, EMANUEL	LA	No	0	0	3	0,375	0	0	8
DEHEZA SANTA CRUZ, MACARENA LOURDES	CPN	Si	0,6	5	2	0,25	4	0,25	6
DIAZ, ESTEBAN	LE	No	0,5	3	6	0,75	4	0,25	8
DIAZ, ESTEBAN JESUS	CPN	No	0,1	0	6	0,75	0	0	8
DIAZ, FANNY PAOLA	CPN	No	0,6	6	3	0,375	6	0,375	4
DIAZ, LILIANA ALEJANDRA	LA	No	0,2	0	3	0,375	0	0	1
DIAZ, LUCIANA JAZMIN	CPN	No	0,4	0	2	0,25	4	0,25	0
DIAZ, MARIA EUGENIA	CPN	No	0,6	8	8	1	16	1	12
DIAZ, ROCIO	LA	No	0,1	0	8	1	14	0,875	13
DIAZ, SEBASTIAN GONZALO EMMANUEL	LE	No	0,1	5	7	0,875	4	0,25	10
DIAZ, VANESA NOEMI	CPN	No	0,6	8	7	0,875	12	0,75	12
DIAZ, YAMILA GIMENA	LA	No	0,5	6	8	1	14	0,875	11
ESCALANTE AMAYA, WALTER EXEQUIEL	LE	No	0,3	8	5	0,625	4	0,25	4
ESCALANTE, DANIELA MARISOL	CPN	No	0,7	11	7	0,875	6	0,375	12
ESQUIBEL, JESICA JIMENA	CPN	No	0,8	10	6	0,75	8	0,5	12
FABIAN, DALMA JIMENA	CPN	No	0,7	12	8	1	14	0,875	10
FABIAN, MARIA GISELA	LA	No	0,4	7	1	0,125	2	0,125	0
FARAH, GERARDO GASTON	CPN	No	0,7	14	8	1	14	0,875	12
FARFAN, CRISTIAN EMANUEL	CPN	No	0,7	5	8	1	12	0,75	13
FARFAN, ROQUE ISMAEL	CPN	No	0,7	7	8	1	12	0,75	15
FARIAS BUSTILLO, MAURO	CPN	No	0,4	8	2	0,25	4	0,25	3
FAUNDEZ RODRIGUEZ, LILIA ESTEFANIA	CPN	No	0,6	6	7	0,875	12	0,75	11
FERNANDEZ, JOHANA STEFANIA	LA	No	0,6	6	7	0,875	12	0,75	8
FERNANDEZ, SOFIA BELEN	CPN	No	0,6	8	8	1	16	1	8
FIGUEROA MAIDANA, CARLA BELEN	CPN	No	0,3	8	8	1	10	0,625	14
FIGUEROA, JOSE MAURICIO	CPN	No	0,8	14	8	1	10	0,625	12
FIORILA, MARIA BELEN	LA	No	0,2	5	8	1	6	0,375	3
FLORES CASTILLO, KARINA JESICA NOEMI	CPN	No	0,3	7	8	1	4	0,25	12
FLORES CRUZ, JHANINY MAEDEN	CPN	Si	0,2	4	8	1	4	0,25	2

FLORES SANDOVAL, NELSA KAREN	LA	No	0,1	0	8	1	0	0	8
FLORES, DANIEL ALEJANDRO	CPN	No	0,4	9	8	1	6	0,375	11
FLORES, LUCAS EMANUEL	CPN	No	0,4	0	7	0,875	4	0,25	5
FLORES, MARA MARLENE	CPN	Si	0,4	3	5	0,625	8	0,5	3
FLORES, MARIANA VANINA	CPN	No	0,8	10	8	1	10	0,625	10
FLORES, RITA JUANA NOELIA	CPN	No	0,4	4	1	0,125	2	0,125	0
FLORES, ROCIO ANAHI	CPN	No	0,6	8	8	1	16	1	12
FLORES, VERÓNICA VIOLETA	CPN	No	0,5	2	4	0,5	6	0,375	0
GABRIS, SABRINA CAMILA	LA	No	0	0	6	0,75	0	0	1
GALIAN ACOSTA, MATIAS ROMÁN	LA	No	0,3	2	7	0,875	6	0,375	2
GAMARRA, EMMANUEL MATIAS	CPN	No	0,8	8	6	0,75	10	0,625	8
GARCIA, FLORENCIA AGUSTINA	CPN	No	0,4	8	2	0,25	4	0,25	0
GARCIA, GABRIEL JAIR	LA	No	0,8	14	7	0,875	12	0,75	6
GARCIA, JUDITH SOLEDAD	LA	No	0	0	1	0,125	0	0	0
GARCIA, MARÍA FLORENCIA	LA	No	0,1	0	1	0,125	0	0	0
GARNICA, NOEMI ADELA	CPN	No	0,6	9	8	1	8	0,5	12
GARNICA, YOHANA MARISOL	CPN	No	0,3	4	1	0,125	2	0,125	0
GARZON, PABLO NAHUEL	CPN	No	0,6	15	8	1	14	0,875	8
GARZON, ROSARIO ELIZABETH	LA	No	0,4	2	5	0,625	8	0,5	1
GASPAR, ANDRES GERARDO	LA	No	0,8	15	8	1	14	0,875	12
GODOY, NAIR NATALI DE LOS ANGELES	CPN	No	0,3	7	6	0,75	6	0,375	0
GOMEZ, GEORGINA GISELA	CPN	No	0,3	8	8	1	4	0,25	6
GOMEZ, LUCAS SAMUEL	CPN	No	0,7	12	4	0,5	4	0,25	8
GONZA, ROCIO ANABEL	CPN	No	0,5	0	5	0,625	8	0,5	5
GONZALEZ PATETTA, DIEGO EMMANUEL	CPN	No	0	0	5	0,625	0	0	0
GONZALEZ RUSSO, ANDREA BELEN	LA	No	0,2	5	3	0,375	4	0,25	3
GONZALEZ, CRISTIAN EZEQUIEL	CPN	No	0,4	2	8	1	8	0,5	8
GONZALEZ, ELIAS SAMUEL	CPN	No	0,9	15	8	1	14	0,875	12
GONZALEZ, EMELDA GRACIELA	CPN	No	0,8	8	8	1	14	0,875	11

GOÑI ORQUERA, CAROLINA EVA	LE	No	0,3	8	8	1	2	0,125	11
GUAYMAS, PABLO RAFAEL	LA	No	0,8	8	1	0,125	2	0,125	4
GUAYMAS, RODOLFO SEBASTIAN	CPN	No	0,7	7	3	0,375	4	0,25	4
GUERRERO, CAMILA YOHANA DE LOS ANGELES	CPN	No	0,6	8	7	0,875	12	0,75	15
GUTIERREZ, ANDREA CAROLINA	CPN	No	0,2	3	8	1	6	0,375	5
GUTIERREZ, DANIELA AGUSTINA	CPN	No	0,2	1	8	1	6	0,375	4
HEGAB, MARÍA VERÓNICA	CPN	No	0,3	11	8	1	10	0,625	8
HERLEIN, MARIA FLORENCIA	CPN	Si	0,4	6	5	0,625	2	0,125	3
HERRERA, LITO MARCELO	LA	No	0,3	0	7	0,875	6	0,375	10
HOYOS, JAQUELINE	CPN	No	0,8	12	8	1	16	1	12
HUMACATA, ELIZABETH ALEJANDRA	CPN	Si	0,6	9	4	0,5	4	0,25	4
HUSSEIN, MILENA PATRICIA	CPN	No	0,1	7	1	0,125	4	0,25	0
IBAÑEZ, CRISTIAN JONATAN	LA	Si	0,6	8	8	1	10	0,625	10
IRIGOY, SUSANA CRISTINA	CPN	No	0,6	4	6	0,75	10	0,625	14
IZURSA, MARTA ESTEFANIA	CPN	No	0,7	6	2	0,25	2	0,125	3
JAIME, CAMILA EMILCE	LA	No	0,1	0	6	0,75	2	0,125	1
JAUREGUI, ROMINA VALERIA	LA	Si	0	0	7	0,875	0	0	2
JUAREZ, DAIANA ABIGAIL	CPN	No	0,1	2	4	0,5	2	0,125	0
JUAREZ, FRANCO ISMAEL GASTON	CPN	No	0,1	5	8	1	4	0,25	1
JUAREZ, GABRIEL ESTEBAN	LE	Si	0,3	0	2	0,25	4	0,25	1
JURADO, JOEL JESUS	CPN	No	0,7	8	7	0,875	8	0,5	13
JURADO, JOSUE ANDRES	CPN	No	0	0	5	0,625	2	0,125	0
JUSTINIANO GARCIA, CRISTIAN EMANUEL	CPN	Si	0,1	0	8	1	2	0,125	2
LACCE, VERONICA GISELA	CPN	No	0	0	4	0,5	0	0	2
LAMAS, PATRICIA MARCELA	CPN	Si	0,4	7	6	0,75	4	0,25	13
LAZARTE JAYAT, SOFIA	LA	No	0,1	0	8	1	4	0,25	1
LAZARTE, CARLOS NICOLAS	LA	No	0,6	12	5	0,625	8	0,5	10
LAZARTE, NORA ELINA	LA	No	0,5	12	7	0,875	10	0,625	10

LEAPLAZA, FLORENCIA AGUSTINA	CPN	Si	0,3	5	7	0,875	8	0,5	8
LEIVA, PABLO EMILIO	CPN	No	0,7	6	8	1	10	0,625	15
LENZ, FACUNDO MILTON	CPN	No	0,7	11	8	1	10	0,625	14
LEON, SANTIAGO ALEJANDRO	CPN	No	0,8	13	8	1	14	0,875	6
LERA, CHRISTIAN EMILIANO ALEXANDER	LA	No	0,2	3	5	0,625	4	0,25	0
LEZCANO, CINTIA NATIVIDAD	CPN	No	0,6	6	6	0,75	10	0,625	8
LIENDRO, MARIEL DE LOS ANGELES	CPN	No	0,4	1	1	0,125	2	0,125	0
LINARES, GLORIA ELIZABETH	LA	No	0,1	0	6	0,75	2	0,125	2
LIZARRAGA, CARLOS AUGUSTO	LA	No	0,4	5	7	0,875	4	0,25	3
LIZARRAGA, MARCOS DANIEL	CPN	No	0,3	12	7	0,875	6	0,375	3
LLANOS ARIAS, ANALIA BELEN	LA	No	0,8	8	6	0,75	10	0,625	15
LLEVARA, CARLOS ANTONIO	CPN	No	0,6	10	8	1	14	0,875	12
LLEVARA, CARLOS ANTONIO	LA	No	0,6	4	8	1	10	0,625	11
LOBO, LEONARDO ISRAEL	CPN	No	0,4	6	5	0,625	4	0,25	3
LOPEZ RUIZ, ROCIO MARIELA	LA	No	0,5	8	1	0,125	2	0,125	1
LOPEZ, FACUNDO EMILIANO	LA	No	0,6	8	3	0,375	4	0,25	4
LOPEZ, FRANCISCO ALEJANDRO	LA	No	0,6	13	6	0,75	4	0,25	4
LOPEZ, MARCELA MACARENA	LA	No	0,2	0	8	1	4	0,25	9
LÓPEZ, MARIANELA DE LOS ÁNGELES	LE	No	0,4	8	5	0,625	6	0,375	4
LOPEZ, NAHIR MARINA	CPN	No	0,4	13	1	0,125	2	0,125	0
LUNA, FRANCO FABIAN	CPN	No	0,4	4	8	1	12	0,75	14
MACHACA GRIMALDES, SOLEDAD INES	LA	No	0,3	0	6	0,75	2	0,125	10
MAIGUA, NEHUEN ALAN	CPN	No	0,6	13	8	1	10	0,625	11
MAIZARES, ANDREA MICAELA	LA	No	0,6	8	7	0,875	14	0,875	8
MALDONADO, SEBASTIAN FEDERICO	CPN	No	0,1	0	4	0,5	4	0,25	0
MALICA NANTERNE, LUCIANO EMANUEL	CPN	No	0,8	15	8	1	16	1	11
MAMANI FUENTES, GONZALO MILTON	LA	No	0,1	0	6	0,75	4	0,25	2
MAMANI, CRISTIAN ANDRES	CPN	No	0,4	12	8	1	16	1	7
MAMANÍ, JORGE FÉLIX	LE	No	0,3	0	8	1	14	0,875	12

MAMANI, LUIS ANTONIO	CPN	Si	0,3	7	2	0,25	2	0,125	0
MAMANI, MATIAS EZEQUIEL	LA	No	0,5	12	7	0,875	8	0,5	3
MAMANI, OSCAR ANTONIO	CPN	No	0,6	7	8	1	10	0,625	11
MAMANI, YENHY ROSARIO BELEN	LA	No	0,1	0	6	0,75	4	0,25	0
MANGINI, MARÍA AYMARA	LA	No	0,7	13	7	0,875	6	0,375	14
MARIN, JIMENA FLORENCIA	CPN	No	0,7	6	6	0,75	10	0,625	4
MARINARO, JORGE EZEQUIEL	CPN	No	0,1	0	6	0,75	6	0,375	2
MARTINES, FERNANDO EXEQUIEL	CPN	No	0,3	4	8	1	6	0,375	3
MARTINEZ, DANIELA	LA	No	0,2	0	3	0,375	2	0,125	1
MARTINEZ, JULIETA AGUSTINA	CPN	No	0,2	6	3	0,375	2	0,125	2
MARTINEZ, MELANIA LINDA MARIBEL	LA	No	0,4	4	3	0,375	4	0,25	0
MARTINEZ, MINERBA SOLEDAD	CPN	No	0,6	15	8	1	8	0,5	15
MARTINEZ, RICARDO MAXIMILIANO	CPN	No	0,2	0	5	0,625	4	0,25	1
MARTINEZ, SANTIAGO RUBEN	LE	No	0,4	0	7	0,875	6	0,375	12
MARTINEZ, SARA NORMA	LA	No	0,4	2	8	1	6	0,375	5
MARTINEZ, ZAIDA	LA	No	0,6	13	8	1	10	0,625	10
MATTIA RUIZ, PAULA VALERIA	CPN	No	0,7	12	7	0,875	10	0,625	15
MEDINA VALLEJO, MARCO LIVIO	LA	No	0,5	3	8	1	16	1	9
MEDINA, MABEL ABIGAIL	LA	No	0,3	5	4	0,5	2	0,125	0
MENCIA, LUCAS EZEQUIEL	CPN	Si	0,7	12	4	0,5	6	0,375	12
MENDEZ, ALFREDO HUMBERTO	CPN	No	0,7	10	4	0,5	6	0,375	4
MENDEZ, CLAUDIA VERONICA	LA	No	0,3	7	3	0,375	4	0,25	0
MENDOZA RODRIGUEZ, LUISANA MARIEL	CPN	No	0,7	4	7	0,875	8	0,5	12
MENDOZA RODRIGUEZ, LUISINA MARIEL	CPN	No	0,7	12	7	0,875	10	0,625	6
MERCADO, GABRIEL ALBERTO	LA	No	0,5	9	4	0,5	4	0,25	8
MIRANDA, DANIELA DEL ROSARIO	CPN	No	0,2	0	6	0,75	4	0,25	3
MIRANDA, SOLANA ESTEFANIA	LE	No	0,4	2	7	0,875	12	0,75	9
MODAD, AGUSTINA	CPN	No	0,6	10	5	0,625	8	0,5	8
MOLINA, MICAELA BELEN	LA	No	0,5	5	5	0,625	4	0,25	1

MONTENEGRO, RODRIGO AGUSTIN	CPN	Si	0,2	4	5	0,625	4	0,25	7
MONTERICHEL LOPEZ, FRANCO GABRIEL	CPN	No	0,8	14	6	0,75	10	0,625	14
MORALES, FERNANDO IVAN	CPN	No	0,3	5	5	0,625	4	0,25	3
MOYA, CECILIA GABRIELA	LA	No	0,8	10	6	0,75	10	0,625	14
MUÑOZ, PAULA NATALIA	LA	No	0,8	8	8	1	16	1	12
NANI, SOFIA AGOSTINA	CPN	No	0,1	0	7	0,875	2	0,125	3
NAVARRO DÍAZ, ELEN SOFÍA YANINA	CPN	No	0,5	12	4	0,5	8	0,5	2
NAVARRO, LUCAS EMANUEL	CPN	No	0,5	4	3	0,375	6	0,375	1
NAVAS, LEONELA ELIANA	CPN	No	0,6	6	3	0,375	4	0,25	2
NIEVA, JAVIER EDGARDO	LA	No	0,1	0	8	1	4	0,25	3
NOGALES, GABRIELA JANET	CPN	No	0,3	7	7	0,875	8	0,5	3
NUÑEZ, KAREN TAMARA	CPN	No	0,6	12	8	1	16	1	7
OLARTE, EDITH YOLANDA	CPN	Si	0,6	5	1	0,125	2	0,125	5
OLIMA, ROSAURA JUDITH	LE	Si	0,4	5	0	0	0	0	0
OLMEDO RIVERO, JESICA BELEN	LA	No	0,1	0	8	1	0	0	8
ORELLANA, PABLO DANIEL	CPN	No	0,6	8	7	0,875	6	0,375	5
ORMEÑO, GIMENA DEL ROSARIO	CPN	Si	0,4	9	8	1	8	0,5	8
ORQUERA, CINTIA DEL ROSARIO	CPN	No	0,4	8	8	1	10	0,625	8
ORTEGA PLAZA, ROCIO DE LOS ANGELES	CPN	No	0,1	1	3	0,375	4	0,25	4
ORTEGA, LAZARO FERNANDO	CPN	No	0,5	13	8	1	14	0,875	4
ORTEGA, RICARDO DAVID	CPN	No	0,5	13	7	0,875	8	0,5	2
ORTIZ, MARIA ROMINA	CPN	No	0,3	12	5	0,625	10	0,625	2
PACHECO, ROSA NATALIA	CPN	No	0,5	10	5	0,625	6	0,375	0
PALACIO, FACUNDO LUIS	LA	No	0,3	2	7	0,875	6	0,375	3
PARRA BORJA, BLANCA MARISOL DEL CARMEN	CPN	No	0	0	8	1	0	0	2
PASTRANA, EVELIA ISABEL	CPN	No	0	0	1	0,125	0	0	0
PASTRANA, GABRIELA VERONICA	CPN	No	0,6	14	4	0,5	4	0,25	7
PASTRANA, MICAELA BELÉN	CPN	No	0,5	6	4	0,5	4	0,25	0

PAZ, FLORENCIA MARIANA	CPN	No	0,8	13	5	0,625	8	0,5	12
PEREZ, CECILIA ALEJANDRA	LA	No	0,6	7	6	0,75	10	0,625	8
PEREZ, FEDERICO HUGO NICOLAS	CPN	No	0,5	8	7	0,875	14	0,875	0
PIMENTEL, ANA PAULA	CPN	No	0,8	10	4	0,5	8	0,5	13
PIZA, ROMINA	LA	No	0,1	0	8	1	14	0,875	14
PLAZA HERMAN, MARIO ERNESTO	LA	Si	0	0	2	0,25	0	0	0
POLO, ESTELA RAQUEL	LA	No	0	0	6	0,75	0	0	7
PUCA, EDITH ANAHI	LA	No	0,5	1	6	0,75	12	0,75	3
QUINTANILLA, CARINA AZUCENA	LA	No	0,5	2	8	1	8	0,5	3
QUIPILDOR, KAREN ELIZABETH	CPN	Si	0,2	0	3	0,375	4	0,25	0
QUIPILDOR, MARIA SOLEDAD	LA	No	0,7	6	3	0,375	4	0,25	9
QUIROGA, MONICA FLORENCIA	LE	No	0,1	7	3	0,375	4	0,25	0
QUISPE, MARIBEL CARLA	CPN	No	0,3	2	7	0,875	8	0,5	6
RAMIREZ, ARNALDO LUCIANO	LA	No	0,8	8	8	1	16	1	12
RAMIREZ, JAVIER MARCELO	CPN	No	0,4	9	8	1	12	0,75	14
RAMIREZ, MARIA ANGELICA	LA	No	0,4	3	8	1	12	0,75	3
RAMOS BARREIRA, MAIRA AYELEN	CPN	No	0,2	4	1	0,125	2	0,125	4
RAMOS, DANIELA ROMINA	CPN	No	0,6	13	4	0,5	4	0,25	4
REYNA MARTINEZ, PAULA GIANINA	CPN	No	0,5	12	4	0,5	2	0,125	1
RIOS, ANDREA CELESTE	LA	No	0,6	13	5	0,625	8	0,5	5
RIOS, NAHUEL MAXIMILIANO	CPN	Si	0,3	12	2	0,25	2	0,125	2
RIOS, ROMINA ROCIO	CPN	No	0,1	5	8	1	2	0,125	12
RIOS, ROMINA ROCIO	CPN	No	0,3	0	8	1	8	0,5	12
RIOS, TATIANA VANINA	CPN	No	0,4	3	8	1	6	0,375	2
RIVERA, FLORENCIA DEL MILAGRO	CPN	No	0,2	8	5	0,625	2	0,125	1
RODRIGUEZ, CAROLINA PATRICIA	CPN	No	0,1	0	2	0,25	2	0,125	1
RODRIGUEZ, EDGARDO ARIEL	LA	No	0,1	1	7	0,875	4	0,25	2
RODRIGUEZ, LUCAS MAXIMILIANO	CPN	No	0,6	6	8	1	16	1	7
ROJAS BARRO, ANA MACARENA	LA	No	0,1	0	8	1	16	1	15

ROJAS SAJAMA, WALTER ADRIAN	CPN	No	0,3	0	8	1	10	0,625	10
ROJAS, CARLOS JESUS	LA	No	0,6	15	8	1	10	0,625	7
ROJAS, FLAVIO	CPN	No	0,1	0	1	0,125	0	0	0
ROMERO, CARLOS DANIEL	CPN	No	0,3	4	8	1	6	0,375	0
ROMERO, GASTON GONZALO	CPN	No	0	0	7	0,875	0	0	0
ROMERO, GASTÓN GONZALO	LA	No	0,5	11	7	0,875	10	0,625	0
ROVIRA, JUAN CARLOS	LA	No	0,1	0	3	0,375	2	0,125	0
RUEDA TOLABA, MARIANA BELEN DEL VALLE	CPN	No	0,6	13	7	0,875	6	0,375	0
RUEDA, ANALIA DANIELA	CPN	Si	0	0	5	0,625	0	0	0
RUIZ BAREA, MARIA BELÉN	LA	No	0,1	0	6	0,75	2	0,125	0
RUIZ MUNIZAGA, LUIS CARLOS	CPN	No	0,1	0	8	1	2	0,125	2
SALAZAR MARTINEZ, GABRIELA NOEMI	CPN	No	0,8	12	6	0,75	10	0,625	12
SALINAS, NAHIR MELISA	CPN	Si	0,6	12	8	1	14	0,875	8
SALTOS, EVELIN FABIANA	LA	No	0,2	0	3	0,375	2	0,125	1
SANCHEZ, FACUNDO FABIAN	CPN	No	0,2	7	8	1	10	0,625	12
SANCHEZ, MONICA DANIELA	CPN	Si	0,8	8	3	0,375	4	0,25	3
SANTAELLA, RITA SOFIA	CPN	No	0,3	4	7	0,875	6	0,375	4
SANTI, TAMARA ANGELICA	CPN	No	0,6	8	8	1	16	1	12
SANTILLÁN, BRENDA NOELIA	LA	No	0,7	8	8	1	12	0,75	15
SANTOS, GABRIELA ANAHI	CPN	No	0,1	13	7	0,875	10	0,625	0
SARAPURA, MATIAS GABRIEL	LA	No	0,1	5	8	1	0	0	1
SEGOVIA, VANESA ROCIO	CPN	No	0,6	6	8	1	14	0,875	14
SERRANO, MARIA DE LOS ANGELES	CPN	No	0,1	0	4	0,5	0	0	3
SILVA, KAREN MICAELA	LA	No	0,4	4	8	1	4	0,25	4
SILVETTI, GABRIEL ALEJANDRO	CPN	No	0,2	8	8	1	4	0,25	8
SIVILA ZUBIETA, ANGEL AUGUSTO	CPN	No	0,4	0	8	1	8	0,5	3
SORUCO, ANA MARIA DEL ROSARIO	CPN	No	0,2	0	5	0,625	4	0,25	2
SORUCO, HECTOR JUAN	CPN	Si	0,6	6	3	0,375	4	0,25	10
SOSA, CARLOS RUBEN	LE	No	0,4	2	3	0,375	2	0,125	0

SOSA, VERONICA ALEJANDRA	CPN	No	0,3	8	7	0,875	2	0,125	6
SOTO ABAN, DANIELA ROCIO	CPN	No	0,1	9	6	0,75	2	0,125	0
SOTO, ADRIANA NOELY	CPN	No	0,7	5	2	0,25	4	0,25	4
SUAREZ, EDUARDO ISMAEL	CPN	No	0,7	8	8	1	12	0,75	15
SUBELZA, MARIA ANGELICA	LA	No	0,3	6	3	0,375	4	0,25	0
TAMES, CARLA LORENA	LA	No	0,5	3	7	0,875	12	0,75	9
TARITOLAY, EMILCE ROSALIA	CPN	No	0,6	6	8	1	12	0,75	10
TEJEDA GONZALEZ, MARISEL DEL MILAGRO	CPN	No	0,6	8	8	1	14	0,875	15
TERROBA, DIEGO	CPN	No	0,6	10	7	0,875	4	0,25	4
TOLABA, CAROLINA MERCEDES	CPN	No	0,7	15	8	1	12	0,75	12
TOLABA, ISABEL ALEJANDRA	CPN	No	0	4	8	1	4	0,25	14
TOLABA, JIMENA SOLEDAD	CPN	No	0,5	2	5	0,625	8	0,5	1
TOLAVA, LEONEL MARTIN	LA	No	0,3	1	3	0,375	6	0,375	2
TOLEDO, ALVARO GABRIEL	CPN	No	0,6	4	7	0,875	12	0,75	8
TORAÑO, CARLOS ALBERTO	CPN	No	0,7	10	8	1	14	0,875	12
TOROS SCORIAN, JULIAN ALEJANDRO	CPN	No	0,3	2	7	0,875	8	0,5	6
TORRES MOYANO, JOAQUIN IGNACIO	CPN	No	0,6	12	3	0,375	4	0,25	8
TORRES, ANDREA VANESA	CPN	No	0,2	4	7	0,875	6	0,375	2
TORRES, MARIA LAURA	CPN	Si	0,2	2	7	0,875	4	0,25	4
TORTOLAY, GABRIELA MELISA	LA	No	0,6	12	4	0,5	2	0,125	6
VALDEZ, MARIELA ABIGAIL ROMINA	CPN	Si	0,5	6	8	1	6	0,375	3
VALDIVIEZO, BEATRIZ ELENA	CPN	Si	0,4	7	8	1	4	0,25	1
VALENCIA, KAREN VERONICA	CPN	Si	0,5	6	8	1	8	0,5	8
VASQUEZ SANDOBAL, ELIANA	CPN	No	0,4	9	8	1	6	0,375	14
VAZQUEZ MACHADO, ESTEFANIA DEL MILAGRO	CPN	Si	0,6	15	8	1	8	0,5	12
VAZQUEZ, CARLOS EMANUEL	CPN	No	0,9	8	8	1	14	0,875	8
VAZQUEZ, JUAN RUBEN	LE	No	0,3	13	7	0,875	4	0,25	3
VELASCO, VIRGINIA JESICA	CPN	No	0,8	12	7	0,875	14	0,875	5

VELAZQUEZ, ALEJANDRO ANTONIO	CPN	Si	0,7	5	4	0,5	4	0,25	4
VELIZ, ELIAS ISMAEL	LA	No	0,5	8	8	1	6	0,375	2
VICENTE, ALEJANDRA MARIANA	CPN	No	0,3	3	3	0,375	6	0,375	0
VIDAL, MAIRA GRACIELA	CPN	No	0,2	2	6	0,75	2	0,125	8
VIDAL, MAIRA GRACIELA	LA	No	0,5	4	6	0,75	10	0,625	8
VILLA PAESANI, LUCAS GABRIEL	LA	No	0,7	7	6	0,75	10	0,625	12
VILLAFANE, MARCOS MATIAS	CPN	No	0,6	6	8	1	16	1	10
VILLAFANE, MARIA GABRIELA	LA	No	0,2	5	5	0,625	4	0,25	1
VILLAFANE, NADIA JAQUELINA	CPN	No	0,2	5	4	0,5	4	0,25	2
VILLENA, JULIO ALBERTO	CPN	No	0,5	0	5	0,625	8	0,5	12
VILTE, DAVID RICARDO	CPN	No	0,2	0	3	0,375	2	0,125	0
WAKGLSKI, ALINA BELÉN	LA	No	0,4	0	8	1	6	0,375	15
YAPURA, ABIGAIL DEL CARMEN	CPN	No	0,5	6	4	0,5	4	0,25	2
YAPURA, JOANA JIMENA	CPN	No	0	0	2	0,25	0	0	3
YARADE, YAMIL JOSE	CPN	No	0,5	0	7	0,875	6	0,375	8
YUCRA, MARIA BELEN	LA	No	0,3	12	8	1	8	0,5	9
YUGRA, GISELA YESICA SOLEDAD	LE	No	0,6	9	8	1	16	1	14
ZAMORANO, JESICA BELEN	CPN	No	0,5	2	8	1	4	0,25	14
ZAPATA, FABIAN ALEJANDRO	LA	No	0,6	9	8	1	14	0,875	12
ZARZURI, JONATAN JUAN CARLOS	LA	No	0,2	6	3	0,375	4	0,25	0

Grupo Control

Apellidos y Nombres	Carrera	Condición Laboral	gc	ACP

ACOSTA, ALBERTO MARTIN	CPN	Si	0,3	6
ACOSTA, YANET MARISEL	CPN	No	0	0
ACUÑA, JESICA MARISOL	CPN	No	0,1	0
AGUILERA ALANIS, JUAN EMANUEL	LA	No	0	0
AGUIRRE, FEDERICO ISMAEL	LA	No	0	0
ALIAGA ENCINA, EDUARDO FRANCISCO	LA	No	0	0
ARIAS, LUCAS MAXIMILIANO	CPN	No	0,6	13
ARIAS, LUCIANO	LA	No	0,6	9
ARROYO, CYNTHIA JOHANNA	LA	No	0	0
BORDON, NOELIA VERONICA	LA	No	0,4	6
CABRERA, LUIS ALBERTO	LE	No	0	0
CALIZAYA, NADIA ARACELI	LA	No	0,2	0
CHILO, GUADALUPE LORENA	CPN	No	0	0
CHOQUE, WALTER RAUL	CPN	No	0,4	8
CHURME VALDIVIEZO, ANABEL FERNANDA	LA	No	0,4	6
CHURME VALDIVIEZO, NOELIA EVELYN	LA	No	0,3	5
COLLAVINO, HUMBERTO NICOLAS	CPN	No	0,2	5
CORIA, RAUL DAVID	LA	No	0,4	4
CRUZ AGUILERA, YANINA IVANA	LA	No	0,5	9
CRUZ, JONATHAN JESUS DANIEL	CPN	No	0	0
DAVID, PABLO MARCELO	CPN	No	0,5	10
DELGADO, ENZO RAFAEL	CPN	Si	0,5	12
DIAZ, FATIMA ROCIO	CPN	No	0,6	7
FARIAS BUSTILLOS, MAURO ALEJANDRO	LA	No	0	0
FERNANDEZ, RAMIRO HERNAN	CPN	No	0,4	8
FLORES LUNA, ADRIAN FACUNDO	CPN	No	0,3	2
FLORES, CRISTIAN JAVIER	CPN	No	0,3	3
FLORES, FABIANA MILAGRO	CPN	No	0,5	0
GARECA, MANUEL ADRIAN	LA	Si	0,3	0

GERONIMO, NANCY CAROLINA	CPN	No	0	3
GIRON, LIDIA MARISEL	CPN	No	0,4	9
GUTIERREZ, MILAGRO BELEN	LA	No	0	0
LOPEZ JIMENEZ, MARÍA AGUSTINA	CPN	No	0,4	7
LOPEZ, JOAQUIN ALFREDO	CPN	No	0,2	3
LUDUEÑA, DANIEL ALEJANDRO	CPN	No	0	0
MAMANI MARTINEZ, NATALIA DEL MILAGRO	CPN	No	0,2	8
NIEVAS YELICICH, ESTEBAN ARIEL	CPN	No	0,3	3
RAMIREZ, SOFIA DEL ROSARIO	CPN	No	0,1	2
REYNAGA, LUCIA MICAELA	CPN	No	0,3	9
ROJAS, EMMA ROSANA	CPN	No	0.6	15
ROJAS, NAHUEL IVAN	CPN	No	0	0
SOTO, JESICA ABIGAIL MARIELA	CPN	Si	0,2	6
TEJERINA, NESTOR JULIAN FRANCISCO	LA	No	0.7	15
TEVEZ, JOSE ALEJANDRO	CPN	No	0	5
TOLABA, YAMILA BETIANA	CPN	No	0,2	5
TORO, MATIAS NAHUEL	CPN	No	0,1	6
VALDEZ, LILIANA ESTER	CPN	No	0,2	3
VALDEZ, MARIA EUGENIA	CPN	No	0,4	11
VASQUEZ, GONZALO ALEJANDRO	CPN	No	0,4	9
VELAZQUEZ PIZA, ROMINA FLORENCIA GENESIS	CPN	No	0,5	8
VILLAGRAN, DANIELA ANDREA	LA	No	0,2	6
VILTE, JOSE DANIEL	LA	No	0	0

ANEXO IV**Planilla de relevamiento de la asistencia a las consultas presenciales**

La planilla que utilizamos en la cátedra sigue el siguiente modelo:

Orden Nº	Apellidos y Nombres	Comisión a la que asiste	Fecha de la consulta	Horario de consulta	Profesor a cargo de la consulta	Firma
1						
2						
3						
4						
.....						

- Antes de un cuestionario (coloquio) ☐
- Solo cuando tiene duda ☐
- Otro ☐

13.3 ¿Le resulta de utilidad?

Muy Útil ☐ Útil ☐ Poco Útil ☐ Nada Útil ☐

13.4 En caso de responder No indique ¿Por qué?

.....

14. Tiene Computadora: Si ☐ No ☐

14.1 Acceso a Internet: En su casa ☐ Concorre a un Cyber ☐ En Facultad ☐

15. En relación al curso Matemática I para Recursantes en la Plataforma Moodle

15.1 En relación a los recursos presentados, clasifique de 1 a 5 (de menor a mayor grado de uso) por la utilidad que significó para Ud. durante el cursado de la materia

- Video de teoría
- Trabajos Prácticos
- Resolución de Actividades de Autoevaluación
- Posibles Errores
- Soluciones de Trabajos Prácticos
- Novedades
- Consultas técnicas
- Foros de Consultas
- Actividades Prácticas

15.2 ¿Qué opinión le merece los siguientes aspectos, referidos al curso en la plataforma?

Aspectos	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente
Estructura del Curso				
Organización del tiempo				
Disponibilidad de materiales de trabajo				
Cronogramas de actividades				
Comunicación en tiempo y forma				

15.3 Teniendo en cuenta la experiencia desarrollada, indique en qué grado repercutió en los siguientes aspectos:

Aspectos	Mucho	Poco	Nada
Promovió el trabajo colaborativo con otros			

Atendió sus necesidades y demandas			
Contribuyó al afianzamiento de conocimiento ya obtenidos			
Contribuyó a corregir los conocimiento adquiridos			

15.4 En relación al uso de los distintos recursos

Recursos	Motivos de uso				
	Por curiosidad	Me ayuda en mi aprendizaje	Me daba puntaje para el parcial	Por la obligatoriedad de su presentación	No me servía para nada
Video Teoría					
T.P.					
Autoevaluaciones					
Errores					
Soluciones					
Novedades					
Consultas Técnicas					
Foros de Consultas					
Cuestionarios Evaluativos (coloquios)					
Actividades Prácticas					

15.5 En relación a las consultas en los foros de la Plataforma Moodle:

15.5.1 ¿Realiza consulta en los foros?

Sí ☐

No ☐

15.5.2 En caso de responder No indique ¿Por qué?

.....

15.5.3 El foro le resulta

Muy Útil ☐

Útil ☐

Poco Útil ☐

Nada Útil ☐

15.5.4 ¿Sigue los Foros?

Sí ☐

No ☐

15.5.5 Si responde afirmativamente con que frecuencia

Siempre

Antes de un coloquio

Solo cuando tiene dudas

Otros