

TRABAJO FINAL INTEGRADOR

ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA
UNIVERSITARIA

Título:

“Estrategias para la motivación de estudiantes
recursantes en la asignatura Química Inorgánica de la
carrera Ingeniería Química de la Universidad Tecnológica
Nacional”

Autora: García, Mariana Soledad

Tutor: Dr. Nápoli, Fernando

Buenos Aires – 08/2022

ESTRATEGIAS PARA LA MOTIVACIÓN DE ESTUDIANTES RECURSANTES EN LA ASIGNATURA QUÍMICA INORGÁNICA DE LA CARRERA INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ÍNDICE

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	5
1.1. OBJETO DE ESTUDIO.....	5
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.2.1. GENERAL	6
1.2.2. ESPECÍFICOS	6
1.3. CONTEXTO DEL ESTUDIO.....	7
1.3.1. LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL.....	7
1.3.1.1. VISIÓN	7
1.3.1.2. MISIÓN.....	7
1.3.2. LA FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA	8
1.3.3. QUÍMICA INORGÁNICA	8
1.3.3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	8
1.3.3.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS CLASES	9
1.4. ESTRUCTURA DEL TRABAJO	9
1.5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	10
CAPÍTULO II: NIVEL I DE INTEGRACIÓN.....	12
2.1. LA MOTIVACIÓN SEGÚN LAS TEORÍAS MOTIVACIONALES	12
2.2. LA MOTIVACIÓN Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.....	20
2.3. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y TEORÍAS DE APRENDIZAJE PARA MOTIVAR ESTUDIANTES	21
2.3.1. CLASE INICIAL.....	22
2.3.2. CLASES TEÓRICAS.....	22
2.3.3. CLASES DE RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS	25
2.3.4. CLASES DE LABORATORIO	27
2.4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
2.5. INTERRELACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y DOCUMENTAL.....	32
CAPÍTULO III: NIVEL II DE INTEGRACIÓN.....	35
3.1. LA TECNOLOGÍA Y LAS TEORÍAS DEL APRENDIZAJE.....	35
3.1.1. LA TECNOLOGÍA EN LA SOCIEDAD	35

3.1.2.	EL CONECTIVISMO Y LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS	36
3.1.3.	LA TECNOLOGÍA APLICADA A LOS LABORATORIOS DE QUÍMICA	38
3.2.	EL ROL DEL DOCENTE EN LA MODALIDAD B-LEARNING	38
3.3.	LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES	39
3.3.1.	LA EVALUACIÓN EN LAS CLASES DE EJERCICIOS	40
3.3.2.	LA EVALUACIÓN EN LAS CLASES DE LABORATORIO	42
3.4.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
3.5.	INTERRELACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y DOCUMENTAL.....	45
CAPÍTULO IV: NIVEL III DE INTEGRACIÓN		47
4.1.	LA IMPORTANCIA DEL CONTEXTO DE LOS ESTUDIANTES EN LA UNIVERSIDAD	47
4.2.	EL CURRÍCULUM, LAS ESTRATEGIAS Y LOS ESTUDIANTES	49
4.3.	EL ROL DEL DOCENTE Y DE LA UNIVERSIDAD EN ESTAS PROBLEMÁTICAS.....	50
4.4.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
4.5.	INTERRELACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y DOCUMENTAL.....	54
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES.....		56
5.1.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
APÉNDICE		60

ÍNDICE DE IMÁGENES Y TABLAS

IMÁGENES

IMAGEN 1.	PIRÁMIDE DE MASLOW.....	14
------------------	--------------------------------	-----------

TABLAS

TABLA 1.	INTERRELACIÓN BIBLIOGRÁFICA: TÍTULO 2.1 – CAPÍTULO II.....	32
TABLA 2.	INTERRELACIÓN BIBLIOGRÁFICA: TÍTULO 2.2 – CAPÍTULO II.....	33
TABLA 3.	INTERRELACIÓN BIBLIOGRÁFICA: TÍTULO 2.3 – CAPÍTULO II.....	34
TABLA 4.	INTERRELACIÓN BIBLIOGRÁFICA: TÍTULOS 3.1, 3.2 Y 3.3 – CAPÍTULO III	45
TABLA 5.	CONDICIONANTES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO	48
TABLA 6.	BECAS DISPONIBLES EN LA UTN PARA ESTUDIANTES DE GRADO	51
TABLA 7.	INTERRELACIÓN BIBLIOGRÁFICA: TÍTULOS 4.1, 4.2 Y 4.3 – CAPÍTULO IV	54

LISTADO DE ABREVIATURAS

BL	Blended Learning o B-Learning
CSU UTN	Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional
DS	Diagnóstico socioafectivo
EDC	Evaluación diagnóstica cognitiva (EDC)
EF	Evaluación formativa
ES	Evaluación sumativa
INTI	Instituto Nacional de Tecnología Industrial
ME	Motivación extrínseca
MI	Motivación intrínseca
MSLQ	Motivated Strategies for Learning Questionnaire
TE	Teoría implícita de la inteligencia de la entidad
TI	Teoría implícita de la inteligencia del tipo incremental
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
UTN	Universidad Tecnológica Nacional
UTN FRA	Facultad Regional Avellaneda de la Universidad Tecnológica Nacional
UTN FRBA	Facultad Regional Buenos Aires de la Universidad Tecnológica Nacional
YPF	Yacimientos Petrolíferos Fiscales

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO DE ESTUDIO

El presente trabajo tiene por objeto fundamentar el diseño¹ de una estrategia combinada de enseñanza que promueva la motivación de los estudiantes recurrentes de la asignatura Química Inorgánica de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Avellaneda (UTN FRA). Por lo cual, comprende una revisión bibliográfica para el análisis de ciertos aspectos y marcos teóricos necesarios para este fin.

En este sentido, Química Inorgánica es una de las disciplinas de la carrera de Ingeniería Química que presenta una problemática recurrente que dificulta el proceso de enseñanza y de aprendizaje. En la misma, se distingue una elevada cantidad de estudiantes inscriptos por curso, de los cuales un porcentaje significativo ya cursaron la asignatura en al menos una oportunidad en alguna instancia anterior. Este grupo exhibe una marcada desmotivación y desinterés en la materia, a pesar del esfuerzo de los docentes.

Un subgrupo desmotivado genera múltiples consecuencias, que implican desde una estratificación del curso producto de una heterogeneidad en los niveles de aprendizaje alcanzados, hasta un incremento continuo de alumnos inscriptos como respuesta a la recurrencia de la situación, dado que su menor dedicación los conduce nuevamente al fracaso. Esta situación compromete la viabilidad del espacio físico disponible para el dictado de las clases, y también para la realización de las prácticas de laboratorio, en donde el escenario se complejiza aún más frente a la necesidad de tener que trabajar con grupos reducidos de estudiantes para garantizar un ambiente seguro de aprendizaje. Por lo que, es inevitable la ejecución de cada actividad en dos o más oportunidades, lo cual modifica la planificación prevista y el consumo estimado de insumos de laboratorio.

De este modo, analizando la importancia de la motivación en los entornos educativos, es necesario enfatizar en la individualidad del proceso de aprendizaje, que se hace evidente cuando no es alcanzado por todos en igual dimensión. Algunos estudiantes logran desarrollar habilidades cognitivas de orden superior y altos niveles de conocimiento, pero otros, fracasan o quedan rezagados, sin poder completar los objetivos propuestos (Camilloni, 2008). Por lo cual, la falta

¹Este trabajo comprende los lineamientos teóricos para la Tesis de Maestría en Docencia Universitaria.

de motivación es una de las causas más importantes que se debe valorar en el fracaso de los estudiantes (Polanco Hernández, 2005).

Por otro lado, el grado de motivación de un estudiante se vincula con el nivel de esfuerzo que efectúa cuando percibe una utilidad o significatividad en la meta académica a la que se enfrenta (Casini et al., 2019). Así, la motivación comprende razones subyacentes al comportamiento que hacen que los estudiantes actúen de determinadas maneras según sus impulsos o deseos (Guay et al., 2010; Lai, 2011; Hampton, 2000; Flores, 1996; Araya Castillo & Pedreros Gajardo, 2013). De este modo, se produce la activación de ciertos procesos cognitivos y emocionales que dirigen y orientan la acción de manera deliberada o intencional (Bur A. , 2011).

Entonces, la motivación se encuentra íntimamente relacionada con la voluntad, el nivel de interés y la presencia de una necesidad generada por un proceso interno, la presión del entorno o la anticipación imaginada (Soriano, 2001; Pila Chipugsi, 2012). La misma tiene el valor de motorizar y facilitar el aprendizaje (Litwin, 2000). Motivar supone predisponer al estudiante a participar activamente en los trabajos del aula con el propósito de despertar el interés y dirigir los esfuerzos a alcanzar las metas definidas (Polanco Hernández, 2005).

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. GENERAL

Desarrollar los aspectos teóricos necesarios para diseñar una estrategia combinada de enseñanza que favorezca la motivación de los estudiantes recursantes de la asignatura Química Inorgánica de la UTN FRA.

1.2.2. ESPECÍFICOS

- Identificar las teorías motivacionales y de aprendizaje que dan sustento al proceso de motivación de los estudiantes recursantes de la asignatura Química Inorgánica de la UTN FRA.

- Enunciar los aspectos de la clase que deben ser modificados para favorecer el incremento de la motivación en los estudiantes recursantes.

- Determinar las estrategias de enseñanza que propician actividades motivadoras para estudiantes recursantes.

1.3. CONTEXTO DEL ESTUDIO

1.3.1. LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

La Universidad Tecnológica Nacional (UTN), como institución federal, se caracteriza por centrar su oferta académica en las carreras de Ingeniería. La misma se encuentra formada por 33 Facultades Regionales localizadas estratégicamente en distintas provincias argentinas.

Esta Universidad tiene su origen institucional en la Universidad Obrera Nacional², la cual fue fundada por ley en 1948 e inaugurada en 1953 (UTN, 2022). Pero, en 1959, la misma comenzó a funcionar dentro de un régimen jurídico de autarquía bajo el nombre de UTN (Honorable Congreso de la Nación Argentina, 1959).

1.3.1.1. Visión

En cuanto a la visión de la Universidad, el artículo 1 del Estatuto Superior de la UTN (2011) establece que:

ha sido concebida desde su comienzo como una Institución abierta a todos los hombres capaces de contribuir al proceso de desarrollo de la economía argentina, con clara conciencia de su compromiso con el bienestar y la justicia social, su respeto por la ciencia y la cultura, y la necesidad de su aporte al progreso de la Nación y las regiones que la componen, reivindicando los valores imprescriptibles de la libertad y la dignidad del hombre, los cimientos de la cultura nacional que hacen a la identidad del pueblo argentino, y la integración armónica de los sectores sociales que la componen (p. 1).

1.3.1.2. Misión

En el artículo 2 del Estatuto Superior de la UTN (2011) se plasma que su misión es:

crear, preservar y transmitir los productos de los campos científicos, tecnológico y cultural para la formación plena del hombre como sujeto destinatario de esa cultura y de la técnica, extendiendo su accionar a la comunidad para contribuir a su desarrollo y transformación (p. 1).

²Universidad Obrera Nacional: institución dependiente de la Comisión Nacional de Aprendizaje y Orientación Profesional (UTN, 2022).

1.3.2. LA FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA

La Facultad Regional Avellaneda es la sede de la UTN que se encuentra ubicada en el Partido de Avellaneda, en el conurbano sur de la Provincia de Buenos Aires. La misma fue por muchos años la única institución nacional de nivel universitario en la zona sur (UTN FRA, 2022).

La UTN FRA se creó, en 1955, por resolución de la Comisión Nacional de Aprendizaje y Orientación Profesional (UTN FRA, 2022). Por su localización a sólo 7 Km de la Capital Federal, es un establecimiento propenso a recibir estudiantes con características sociales y educativas heterogéneas.

Por otro lado, esta institución educativa cuenta con dos sedes para el desarrollo de sus actividades (edificio central y campus). El edificio central se encuentra ubicado en el centro de la localidad de Avellaneda y nuclea el dictado de carreras terciarias, profesorados y tecnicaturas. Mientras que, el Campus, emplazado en Villa Domínico sobre la calle Ramón Franco, es el sitio en donde se proporcionan las clases para las diferentes carreras de Ingeniería.

1.3.3. QUÍMICA INORGÁNICA

1.3.3.1. Características Generales

Química Inorgánica es una materia anual obligatoria que pertenece al segundo año del plan de estudios de las carreras: Técnico Universitario en Química e Ingeniería Química. Sus clases tienen una duración de 4 horas cátedra por semana y su matrícula generalmente supera los cien estudiantes por aula, de los cuales un 40% son alumnos recursantes.

Esta asignatura, por sus contenidos, reviste una importancia significativa en la formación del Ingeniero Químico. Por lo cual, fundamenta su presencia en el plan de estudio su intención de proporcionar al alumno, una formación en conceptos de estructura atómica, aplicaciones de la energía nuclear, interpretación de fenómenos termoquímicos, compuestos químicos, reacciones, propiedades de los elementos y su uso en el campo industrial. De este modo, intenta desarrollar una conciencia profesional sobre el trabajo en laboratorio, los problemas ambientales y los riesgos derivados de la manipulación de sustancias químicas relacionadas con la especialidad.

1.3.3.2. Características de las clases

Para analizar las estrategias de enseñanza³, teorías motivacionales y de aprendizaje adecuadas para motivar a los estudiantes recurrentes, es necesario aclarar ciertas particularidades de la asignatura en estudio.

La materia Química Inorgánica estructura sus contenidos en dos grandes ramas: Química General y Química Inorgánica propiamente dicha, cada una de las cuales tiene una duración de cursada de cinco meses. En ambos tramos, se combinan instancias de explicación de teoría con espacios de resolución de ejercicios y de realización de trabajos prácticos de laboratorio. Además, cada experiencia es complementada con material bibliográfico y multimedia o audiovisual.

Cabe destacar que la asignatura no admite la aplicación de un aprendizaje basado en problemas. Los enunciados elegidos por la cátedra plantean situaciones que no son de respuesta abierta ni requieren de una investigación para solucionar la problemática analizada.

1.4. ESTRUCTURA DEL TRABAJO

En relación con la organización del escrito, el mismo se organiza en tres niveles de integración. De este modo, haciendo uso de ciertos contenidos⁴ se pretende asociar conceptos en forma significativa para favorecer la comprensión y el análisis de la problemática desde múltiples complejidades (Nápoli, 2021).

Así, en el nivel I se trabaja con disciplinas estrechamente vinculadas con la investigación. Por lo cual, se consideran las temáticas de los seminarios: Estrategias de Enseñanza, Perspectivas Actuales de Teorías del Aprendizaje y Didáctica Universitaria. En el nivel II se contemplan los seminarios que complementan a la comprensión del nivel I. Entonces, se vincula: Enseñanza, Formación y Práctica Docente; Evaluación de los Aprendizajes y Tecnologías y Sistemas Multimediales para la Enseñanza. Posteriormente, en el nivel III se relacionan aquellos argumentos que proporcionan elementos adicionales para el abordaje de la problemática. Por lo cual, se integra La Universidad en el Contexto Político, Social y Económico, Teorías y Diseño del Currículum Universitario y La Universidad como Organización.

³Estrategias de enseñanza: procedimientos o recursos utilizados por el docente para favorecer la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes (Nolasco del Ángel, 2014).

⁴Contenidos que forman parte de los programas de estudio de las asignaturas de la carrera de Especialización en Docencia Universitaria de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires (UTN FRBA).

1.5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araya Castillo, L., & Pedreros Gajardo, M. (2013). Análisis de las teorías de motivación de contenido: una aplicación al mercado laboral de Chile del año 2009. *Revista de Ciencias Sociales*, 4(142), 45-61.
- Bur, A. (2011). Motivación en el aula universitaria. *Reflexión Académica en Diseño y Comunicación*, 15, 13-216.
- Camilloni, A. (2008). Justificación de la didáctica. En A. de Camilloni, E. Cols, L. Basabe, & S. Feeney, *El saber didáctico* (págs. 19-22). Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Casini, R., Crespi, G., & Trucchi, C. (2019). Modelo estructural entre percepción sobre uso de tecnología y metas motivacionales de estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNC. *Libro de resúmenes de comunicaciones del XXII Congreso Internacional EDUTECH 2019* (págs. 1134-1142). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Flores, C. (1996). *Motivar a otros. Una experiencia fascinante.* . Venezuela: Fondo Editorial de la UPEL.
- Guay, F., Chanal, J., Ratelle, C., Marsh, H., Larose, S., & Boivin, M. (2010). Intrinsic, identified, and controlled types of motivation for school subjects in young elementary school children. *British Journal of Educational Psychology*, 80(4), 711-735.
- Hampton, R. (2000). *Administración*. McGraw-Hill.
- Honorable Congreso de la Nación Argentina. (1959). *Ley N° 14.855*. Argentina: Poder Ejecutivo Nacional.
- Lai, E. (2011). *Motivation: A Literature Review*. Pearson Research Report.
- Litwin, E. (2000). *Las configuraciones didácticas*. Argentina: Paidós.
- Nápoli, F. (2021). *Material de clase del Seminario de Integración*. Buenos Aires: UTN FRBA.
- Nolasco del Ángel, M. (2014). Estrategias de enseñanza en educación. *Vida Científica Boletín Científico De La Escuela Preparatoria No. 4*, 2(4).
- Pila Chipugsi, J. (2012). *La motivación como estrategia de aprendizaje en el desarrollo de las competencias comunicativas de los estudiantes del I-II nivel de inglés del Convenio*

Héroes del Cenepa-ESPE de la ciudad de Quito en el año 2012. Ecuador: Universidad de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/1659>

Polanco Hernández, A. (2005). La motivación de los estudiantes universitarios. *Actualidades Investigativas en Educación*, 5(2), 1-13.

Soriano, M. (2001). La motivación, pilar básico de todo tipo de esfuerzo. *Revista de Relaciones Laborales* (9), 163-184.

UTN. (2011). *Estatuto de la Universidad Tecnológica Nacional*. Mar del Plata.

UTN. (2022). *Universidad Tecnológica Nacional*. Obtenido de <https://www.utn.edu.ar/>

UTN FRA. (2022). *Facultad Regional Avellaneda de la Universidad Tecnológica Nacional*. Obtenido de <https://www.fra.utn.edu.ar/>

CAPÍTULO II: NIVEL I DE INTEGRACIÓN

Seminarios: Estrategias de Enseñanza, Perspectivas actuales de teorías del aprendizaje y Didáctica Universitaria.

Esta sección contempla la vinculación de determinadas teorías de aprendizaje con ciertas teorías motivacionales. Para ello, se abordan teorías con enfoque cognitivo en las que se valoriza la influencia de la interacción social y de la construcción social de aprendizajes significativos. En este sentido, se retoman los aportes de Vigotsky, Piaget, Bruner, Ausubel y de la Psicología Humanista en el entorno del aprendizaje. También, se incluyen los de Maslow y McClelland, los cuales se enfocan en determinar las necesidades humanas en función de tipologías predeterminadas (Araya Castillo y Pedreros Gajardo, 2013).

2.1. LA MOTIVACIÓN SEGÚN LAS TEORÍAS MOTIVACIONALES

Desde el punto de vista etimológico, el término motivación proviene del latín *motivus* o *motus* que significa motivo o causa de un movimiento (Serafini & Cuenya, 2020). Sin embargo, antes de que se estableciera la Psicología como disciplina científica, la voluntad fue el concepto que reunió los aspectos inherentes a la motivación humana (Huertas & Curione, 2015).

Entre fines del siglo XVII y principios del XVIII, los empiristas John Locke, David Hume y David Hartley, asociaron a la voluntad con el movimiento intencional del ser humano y la activación de ciertos músculos. Por lo cual, en el siglo XIX, los textos de Psicología incorporaron el término motivación, como un aspecto psicológico regulado por la voluntad y asociado a un movimiento voluntario (Huertas & Curione, 2015).

En esos años, el surgimiento de la Teoría de la Evolución de Charles Darwin provocó un cambio sustancial en las formas de estudiar y comprender la motivación humana (Huertas & Curione, 2015). La Teoría evolucionista del Instinto-Motivo asoció la conducta humana con el comportamiento animal. Por lo cual, en 1890, con las ideas del filósofo y psicólogo estadounidense William James, la motivación quedó limitada a la existencia de instintos básicos que inducían conductas automáticas para la concreción de fines o metas específicas (James, 1890; Huertas & Curione, 2015). Pero, en 1912, el psicólogo británico William McDougall modificó esta postura oponiéndose al carácter automático de las respuestas instintivas. De este modo, aseveró que las respuestas instintivas, en realidad, se producían por activación de

componentes cognitivos, afectivos y conativos (McDougall, 1912; Ciacciuli et al., 2013; Huertas & Curione, 2015).

En los años siguientes, el conductismo americano por medio de la Teoría del Impulso hizo sus aportes al desarrollo del constructo motivación. Así, postuló que la motivación estaba contenida en factores internos llamados impulsos biológicos que no podían ser controlados en forma voluntaria, pero que permitían mantener el equilibrio del organismo (Huertas & Curione, 2015).

Si bien, esta teoría presentó severas dificultades para explicar conductas complejas de la motivación humana, en 1943 el psicólogo neoconductista Clark Hull enunció su modelo motivacional asociando la motivación con la presencia de impulsos biológicos, hábitos e incentivos (Huertas & Curione, 2015). De este modo, en 1952, identificó como incentivo a la meta e introdujo el concepto de motivación de incentivo (Hull, 1952). Este modelo tuvo continuidad en las obras de Kenneth Spence, George Miller y Orval Mowrer, hasta que perdió relevancia por presentar inconsistencias empíricas (Huertas, 1997).

Por aquellos años, en Europa la situación era distinta. La Escuela Psicoanalítica intentó explicar la motivación en el marco de la Teoría de la Pulsión. Así, Sigmund Freud, en 1905, introdujo el concepto de pulsión como una fuerza que impulsaba la acción de un ser humano hacia una orientación general (Freud, 1933; Huertas & Curione, 2015). El aporte de esta corriente fue tan significativo que ciertos elementos de sus estudios se conservan en las definiciones contemporáneas del constructo motivación. Ente ellos, es posible identificar la presencia en ambas épocas de ideas respecto a una acción que tiende hacia una meta o de una fuerza que motoriza esa acción en una determinada orientación (Huertas & Curione, 2015).

Pero, a pesar de la relevancia de esta perspectiva, en 1912, el médico y psicólogo suizo Carl Gustav Jung se opuso a la postura freudiana de pulsión. De este modo, Jung relacionó la pulsión con un movimiento hacia la autorrealización (Jung, 1995; Ciacciuli et al., 2013). Asimismo, en 1933, el psicoterapeuta austriaco Alfred Adler (en acuerdo con Jung) afirmó que lo que mueve o motiva a un individuo es el esfuerzo que realiza por alcanzar la superación (Adler, 1955; Huertas, 1997). Entonces, dentro del Psicoanálisis, la pulsión se asoció a una fuerza motivacional que conducía al perfeccionamiento o a la satisfacción (Ciacciuli et al., 2013).

Posteriormente, en 1938, se evidenció el enfoque de la Tradición Empírico-Factorial con la postura del psicólogo estadounidense Henry Murray. Este interpretó los motivos humanos en términos de manifestaciones de necesidades con base fisiológica cerebral. Estas necesidades provocaban tensión, energía y una orientación de la conducta (Huertas & Curione, 2015). Por lo cual, en sus estudios, Murray creó el Test de Apercepción Temática como una técnica proyectiva

para el análisis de la motivación humana. Así, apeló al uso del Psicoanálisis y del inconsciente para revelar motivos y necesidades de logro⁵. De este modo, desarrolló una extensa clasificación de motivos y necesidades humanas (Murray, 1938; Huertas, 1997; Ciacciuli et al., 2013).

En 1943, la Escuela Humanista por medio de los psicólogos estadounidenses Abraham Maslow y Carl Rogers hizo sus aportes más significativos sobre la motivación humana (Huertas, 1997). Maslow retomando las ideas del Psicoanálisis, enunció su teoría motivacional y propuso la existencia, en las personas, de cinco tipos de necesidades factibles de ser organizadas jerárquicamente en una pirámide. De este modo, en la base de la figura dispuso las necesidades básicas o de déficit y hacia el vértice, las superiores o de desarrollo, en las que contempló las necesidades cognitivas, de logro, de conocimiento, autorrealización y desarrollo del potencial. En este contexto, Maslow resolvió un ordenamiento para la concreción de las mismas y estableció que el cumplimiento de un nivel activa en el organismo un anhelo por satisfacer una necesidad que se encuentra en un nivel inmediatamente superior (Serafini & Cuenya, 2020; Huertas, 1997).

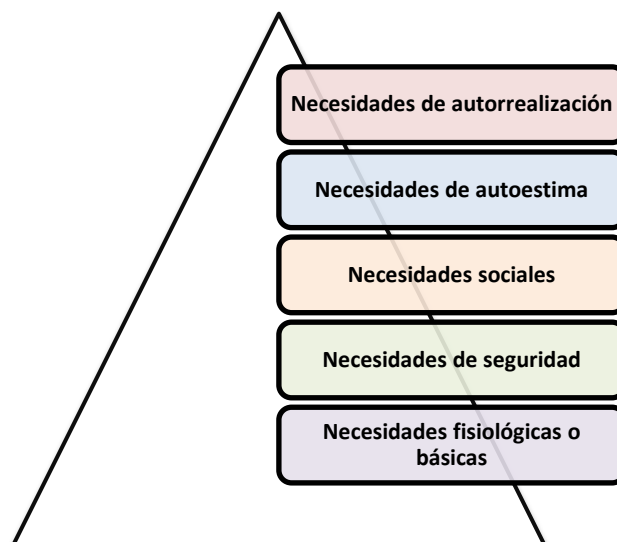


Imagen 2. Pirámide de Maslow. Fuente: (Turienzo, 2016).

En la misma época, Carl Rogers también se ocupó de la motivación humana y advirtió sobre la existencia en los individuos de una tendencia a realizar esfuerzo para mantener o incrementar su experiencia. De este modo, resignificó las ideas de Maslow sobre la autorrealización (Huertas, 1997).

⁵Necesidad de logro: interés de un individuo por alcanzar el éxito en tareas supeditadas a una evaluación de desempeño (Huertas & Curione, 2015).

Pero, en 1968, el psicólogo británico Raymond Cattell con la Teoría Factorial de los Motivos recuperó la intención de Murray de explicar el motivo humano por métodos empíricos. Aunque, haciendo uso del análisis factorial obtuvo resultados semejantes a los antes plasmados (Huertas & Curione, 2015).

Sin embargo, en esos años, Cattell estableció los componentes principales de la motivación humana: la meta y la fuerza. De este modo, reconoció a la meta como un propósito universal que presenta variaciones culturales en el modo de alcanzarla, y a la fuerza como un factor cuya magnitud está relacionada con el grado de interés involucrado en una situación determinada (Cattell & Kline, 1982; Huertas, 1997; Ciacciuli et al., 2013).

Hacia finales del Siglo XX, con el debilitamiento del conductismo y del Psicoanálisis, ciertos representantes de la Psicología Cognitiva se interesaron en el estudio de la motivación humana (Huertas & Curione, 2015).

Así, a fines de la década de 1970, surgió la Teoría de las Atribuciones del psicólogo social estadounidense Bernard Weiner, la cual sostuvo que la explicación causal del resultado de un acto es lo que define a la motivación y determina una autoevaluación (Weiner, 1972). De este modo, esta teoría focalizó en la interpretación de experiencias de éxito y fracaso en situaciones de logro (Ciacciuli et al., 2013; Huertas & Curione, 2015).

Cabe destacar que, Weiner identificó errores en la interpretación, a los que denominó sesgos. Entre ellos, el sesgo de autocomplacencia fue el que observó con mayor frecuencia en el ámbito educativo. En el mismo, evidenció una fuerte tendencia de los estudiantes a responsabilizarse por sus éxitos, pero no por sus fracasos (Huertas & Curione, 2015). De este modo, pudo demostrar que los estudiantes que atribuyen sus logros a factores controlables presentan un mayor nivel de motivación y un mejor rendimiento que aquellos que perciben una carencia de control sobre su aprendizaje (Ciacciuli et al., 2013; Huertas & Curione, 2015).

Con estos aportes, numerosos investigadores revisaron la importancia de la autorregulación⁶ en la motivación (Zimmerman & Schunk, 1989; Baumeister & Vohs, 2004) e identificaron a los procesos de autorregulación como necesarios para la consecución de metas (Huertas & Curione, 2015).

En 1986, los profesores de la Universidad de Michigan Bill McKeachie y Paul Pintrich comenzaron a desarrollar el Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) como un

⁶Autorregulación: es la capacidad de control de pensamientos, conductas y emociones que posee una persona y que le posibilita planificar la realización de actividades para el logro de sus objetivos o metas (Zimmerman & Schunk, 1989; Huertas & Curione, 2015).

instrumento para la evaluación de la motivación y las estrategias de aprendizaje (Pintrich & De Groot, 1990). El modelo construido desde un marco sociocognitivo de la motivación y de la autorregulación de los aprendizajes, asumió que la motivación del estudiante está vinculada con su habilidad de autorregular sus actividades (Curione & Huertas, 2016).

Desde esta perspectiva, como el análisis de los estilos de aprendizaje no refleja una buena correlación con el desempeño académico y la orientación de la conducta en contextos educativos, se empleó en distintas épocas para el estudio de la motivación, versiones ligeramente modificadas de este cuestionario (Rinaudo et al., 2006; Curione & Huertas, 2016).

Por otro lado, en 1985, los psicólogos estadounidenses John Atkinson y David McClelland realizaron investigaciones basadas en los aportes de la Tradición Empírico – Factorial. Si bien ambos identificaron la presencia de tres tipos de necesidades (de afiliación⁷, de dominancia⁸ y de logro), enfocaron sus estudios en la motivación de logro. De este modo, Atkinson y McClelland determinaron una relación entre la intensidad de la motivación de logro y el tipo de actividades abordadas por el individuo. Así, descubrieron que las personas con una fuerte motivación de logro pretenden efectuar tareas desafiantes (Huertas & Curione, 2015). Estos resultados tuvieron tal relevancia en aquella época que dieron marco a la Teoría clásica de la motivación de logro. En el mismo período, Atkinson analizó ciertos parámetros de la motivación de afiliación y de poder. De este modo, destacó que las personas con una alta motivación de afiliación presentan una fuerte necesidad de interacción con otros individuos y un elevado temor a la desaprobación social. Atkinson interpretó esta situación en contextos de educación y determinó que si esta motivación no se desarrolla en un estudiante es posible que se perjudique su adaptación institucional y los procesos de aprendizaje que conllevan instancias de cooperación e intercambio (Huertas & Curione, 2015). Con respecto a la motivación de dominancia, demostró que los alumnos con una alta motivación de este tipo tienen una mayor tendencia a establecer diálogos con el docente y efectuar comentarios en la clase (Garrido, 1996; Huertas & Curione, 2015).

Hacia el año 1989, McClelland junto con Koestner y Weinberger determinaron la existencia de motivos implícitos (no conscientes) y explícitos en la motivación. Así, detectaron que los motivos implícitos están basados en factores afectivos (Huertas & Curione, 2015).

⁷Necesidad de afiliación: interés de un individuo por el establecimiento, mantenimiento o recuperación de una relación afectiva con una o más personas (Garrido, 1996).

⁸Necesidad de dominancia o poder: interés de un individuo por ejercer control o influencia sobre otros (Garrido, 1996).

Si bien el análisis de la motivación se incorporó a la educación en la segunda mitad del Siglo XX, en el siglo XVII Juan Comenio en su obra *Didáctica Magna* reflejó su preocupación respecto a la temática cuando pronunció la importancia de que se establezcan en las escuelas métodos mediante los cuales se atraiga a los estudiantes con toda suerte de estímulos (Comenio, 1998). Del mismo modo, en el año 1916, el pedagogo, psicólogo y filósofo estadounidense John Dewey en su libro *Democracia y Educación*, destacó la relevancia que tiene el interés, la afición, la preocupación y la motivación al intentar alcanzar un resultado determinado. Así, identificó que en las ocasiones en que el interés cesa y se reduce la atención, es necesario recurrir a un refuerzo motivador (Dewey, 1995).

En los años siguientes distintos investigadores abordaron la relación entre la motivación de logro y el rendimiento académico de los estudiantes. Por ejemplo, la psicóloga española Elena Barberá (1996) determinó una correspondencia positiva entre ambas variables y reconoció, en distintos grupos de estudiantes, los elementos que caracterizan a la motivación de logro elevada. De este modo, resumió que los estudiantes con una alta motivación de logro comparten una búsqueda activa por el éxito y la innovación, un elevado rendimiento académico y un marcado interés por la retroalimentación.

Por otra parte, en América, el psicólogo peruano Reynaldo Alarcón (1998) estudió la influencia del nivel socioeconómico en la motivación de logro y el rendimiento académico del estudiante. Referenciando a la teoría de Maslow, asintió que la carencia de necesidades básicas obstaculiza la posibilidad de satisfacer necesidades superiores relacionadas con la adquisición de logros y conocimientos (Thornberry, 2003).

Desde otra perspectiva, en 1970 en la Universidad de Illinois; Ames, Dweck, Maeh y Nicholls trabajaron con patrones motivacionales de logro para establecer metas de orientación intrínsecas y extrínsecas. Así, en 1992, se planteó la teoría de las metas de logro, cuyo principio básico fue que los seres humanos organizaban sus actividades dirigiéndolas a objetivos concretos (Huertas & Curione, 2015).

Esta teoría retomó los estudios que la profesora de Psicología social de la Universidad de Standford Carol Dweck y el profesor de Psicología de la Universidad de Rochester Andrew Elliot efectuaron en 1988 sobre metas de aprendizaje⁹ y de ejecución o rendimiento¹⁰ (Huertas &

⁹Metas de aprendizaje: son aquellas en las que un individuo desea incrementar su competencia, adquirir conocimiento, potenciar sus capacidades y desarrollar su inteligencia (Huertas & Curione, 2015).

¹⁰Metas de ejecución: son aquellas que se observan cuando a la acción le subyace la intención de obtener determinados logros o resultados (Huertas & Curione, 2015).

Curione, 2015). De este modo, se arribó a conclusiones tales como que los estudiantes que persiguen metas de aprendizaje optan por tareas que representan un desafío. Estos centran su atención en el proceso concibiendo los errores como instancias de aprendizaje. En cambio, los estudiantes que prosiguen metas de ejecución focalizan su atención en el resultado final, percibiendo el error como un fracaso (Huertas & Curione, 2015).

Por otro lado, los investigadores de la Universidad de Rochester Edward Deci y Richard Ryan, en 1990, determinaron la existencia de tres tipos de motivaciones que orientan las conductas humanas: motivación intrínseca¹¹ (MI), extrínseca¹² (ME) y amotivación. Así, demostraron que la MI está direccionada a la acción o al proceso de aprendizaje, la ME al resultado, mientras que la amotivación sólo se hace evidente cuando los estudiantes no regulan sus actividades por ausencia de inquietudes o propósitos (Bur A. , 2011; De la Fuente Arias, 2002).

Generalmente, la MI y ME se dan en simultáneo, aunque alguna de ellas puede prevalecer sobre la otra. Pero, es esperable que se dé una orientación de la motivación hacia el proceso de aprendizaje (Bur A. , 2011; De la Fuente Arias, 2002). En este sentido, Alonso Tapia (2005) enunció que el sistema educativo promueve una orientación a los resultados y logro de metas de ejecución donde el estímulo principal es el miedo al fracaso (Bur A. , 2011).

Deci y Ryan alertaron sobre el efecto socavador de la recompensa, el cual se evidencia como un descenso de la MI cuando el propósito de la acción es obtener algo a cambio. Además, estos investigadores destacaron a la autonomía como el componente principal de la MI, por su capacidad de generar sentimientos positivos de interés y placer. De este modo, ambos analizaron los entornos sociales y establecieron una predisposición al desarrollo de la MI en aquellos en donde se proporciona seguridad y apoyo a los estudiantes (Deci & Ryan, 1990). Así, determinaron que los estudiantes con una alta MI tienden a aceptar estrategias más sofisticadas, dado que demuestran una capacidad de regular su proceso de comprensión y aprendizaje (Huertas, 1997; Rinaudo et al., 2003; Stover et al., 2015; Tapia, 2005).

En los años siguientes, numerosas investigaciones reportaron una asociación positiva entre la MI, el rendimiento académico y el uso de estrategias de enseñanza adecuadas. Por lo cual, el filósofo español Alonso Tapia se vio motivado a identificar las metas de logro de los estudiantes. Así, destacó la presencia en los mismos de: una necesidad por obtener calificaciones positivas,

¹¹Motivación intrínseca: se fundamenta en el impulso de realizar una actividad solamente por el placer que provoca su ejecución (Deci & Ryan, 1990).

¹²Motivación extrínseca: supone la realización de una actividad porque conduce a un determinado resultado, una calificación o un beneficio concreto (Deci & Ryan, 1990).

preservar la autoestima e incrementarla, adquirir conocimientos relevantes y útiles, conseguir metas externas al propio aprendizaje y captar la atención y colaboración del docente en momentos adecuados (Fiore Ferrari & Leymonié Sáenz, 2020).

De este modo, en 2006, Carol Dweck determinó que las creencias que los estudiantes tienen sobre su propia inteligencia determinan el tipo de metas que adoptan. Así, halló que los estudiantes que presentan una teoría implícita de la inteligencia de la entidad (TE)¹³ seleccionan actividades de menor dificultad, mientras que los que poseen una teoría implícita de la inteligencia del tipo incremental (TI)¹⁴ eligen actividades desafiantes que proporcionaban una oportunidad en el aprendizaje. Los estudiantes con una TE interpretan la necesidad de realizar esfuerzo como una medida de la carencia de sus habilidades. Mientras que, los que poseen una TI lo visualizan como un medio para poner a prueba sus habilidades. Por lo cual, Dweck afirmó que el autoconcepto condiciona los procesos motivacionales (Huertas & Curione, 2015).

Posteriormente, un estudio efectuado por los investigadores uruguayos Eduardo Fiore Ferrari y Julia Leymonié Sáenz sobre los factores de la clase que influyen en la motivación de los estudiantes, exhibió que los puntos de inflexión se localizan en el desarrollo de la temática, la dinámica, la coordinación y flexibilidad de los docentes, la metodología de trabajo, las características de las actividades, el clima de trabajo, la regulación de la intensidad de las tareas, la utilidad del contenido y la relación entre las unidades temáticas (Fiore Ferrari & Leymonié Sáenz, 2020).

Años más tarde, una investigación realizada por los psicólogos españoles Juan Antonio Huertas y Raquel Agudo ratificó lo anterior cuando evidenció que en los estudiantes existe una estrecha relación entre la motivación y las condiciones de aprendizaje, por lo que, los patrones motivacionales se activan según el tipo de situación educativa atravesada (Fiore Ferrari & Leymonié Sáenz, 2020).

Por otro lado, los docentes de la Universidad de Costa Rica Alicia Alfaro Valverde y Gilberto Chavarría Chavarría, también se interesaron en el tema y a partir de la observación de la práctica, confeccionaron un listado de recursos que se emplean para motivar a los estudiantes. De este modo, encontraron una variedad de herramientas, entre las que destacan: el uso de láminas, dibujos, fotografías, documentos escritos, objetos materiales, elementos cartográficos (mapas y

¹³Teoría de inteligencia de la entidad (TE): percepción que posee una persona sobre su inteligencia como un rasgo fijo, genéticamente determinado e inmodificable (Huertas & Curione, 2015).

¹⁴Teoría de inteligencia del tipo incremental (TI): percepción que posee una persona sobre su inteligencia como un rasgo modificable en función del esfuerzo (Huertas & Curione, 2015).

planos) y audiovisuales (sonidos, videos y diapositivas) y propuestas lúdicas (crucigramas, dramatizaciones y rompecabezas) (Alfaro Valverde & Chavarría Chavarría, 2002).

2.2. LA MOTIVACIÓN Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Si se analiza la motivación como un proceso complejo, el mismo está relacionado con la interacción de tres variables: el sujeto que aprende, las tareas que se le proponen y el contexto que habita (Bur A. , 2011). Motivar a los estudiantes hacia objetivos apropiados es una de las tareas críticas de la docencia y supone, no solo predisponerlos hacia lo que se quiere enseñar, sino también estimularlos a aprender creando condiciones óptimas y necesarias (Suárez, 1980; Nerici, 1991; Woolfolk, 1996; Alfaro Valverde & Chavarría Chavarría, 2002).

Por lo cual, para que un estudiante alcance un aprendizaje significativo se requiere que realice un esfuerzo deliberado por establecer relaciones entre los nuevos conocimientos y los que él ya posee. Esto implica una actitud favorable para este tipo de aprendizaje, en el que debe estar motivado para establecer esas relaciones. Por lo que, la motivación reviste un carácter prioritario dado que, si el alumno no encuentra sentido a los contenidos de enseñanza difícilmente realice el esfuerzo de aprenderlos comprensivamente (Valcárcel Pérez, 2008). En base a esto, la Psicología Humanista confirma lo antes dicho concluyendo que, el aprendizaje significativo tiene lugar cuando el alumno percibe que el tema en estudio es importante para sus propios objetivos (Avolio de Cols, 2020).

Según Ausubel, el aprendizaje significativo requiere una actividad cognitiva compleja que supone que el estudiante pueda no sólo relacionar, juzgar, reformular, ampliar y diferenciar, sino también ordenar, jerarquizar y estructurar la información con la que debe trabajar (Avolio de Cols, 2020). De este modo, hace uso de operaciones mentales ordenadas y coordinadas y desarrolla capacidades intelectuales, psicomotoras y socioafectivas. El dominio de estas habilidades de orden superior le permiten construir un pensamiento sistémico, lógico, abstracto, lateral y crítico, necesario para el ejercicio de su futura profesión (Avolio de Cols, 2020)

En este sentido, Ausubel plantea que el diseño de una propuesta debe asegurar la posibilidad de que el estudiante construya aprendizajes significativos, posibilitando que se establezcan relaciones sustantivas y no arbitrarias entre la nueva información y los conocimientos que ya posee en su estructura cognoscitiva, los cuales, según el asociacionismo, actúan como prerequisites para el nuevo aprendizaje (Avolio de Cols, 2020).

Bajo este enfoque, Bruner expresa que el aprendizaje significativo favorece el desarrollo de capacidades para captar, transformar y transferir lo que se aprende. Del mismo modo que,

permite resolver problemas y aplicar los conocimientos a nuevas situaciones. Así, los conocimientos se vuelven funcionales y pueden ser efectivamente utilizados en las circunstancias que lo requieran (Avolio de Cols, 2020).

Pero, para que un estudiante logre un desempeño apropiado y pueda adquirir el dominio de habilidades e inteligencias es necesario que en las etapas evolutivas anteriores haya alcanzado el pensamiento formal en las áreas involucradas.

Por otro lado, en este proceso es importante la intervención del docente para moderar la construcción y organización de saberes en el estudiante. Así, es esencial que el docente instruya sobre cómo adquirir el conocimiento, proporcionando los medios para lograr el acceso a él (Fenstermacher, 1989). De este modo, el profesor se configura no sólo como la autoridad intelectual que posee las competencias sobre el tema, sino también como un apoyo, que proporciona las conexiones y actividades necesarias para estimular la actividad mental de sus discentes y generar situaciones que promuevan el desarrollo del pensamiento crítico (Valcárcel Pérez, 2008; Tarabay Yunes & Salazar, 2004).

2.3. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y TEORÍAS DE APRENDIZAJE PARA MOTIVAR ESTUDIANTES

Bajo un modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje, las estrategias propuestas tienen que proporcionar prácticas donde se valore la figura del estudiante por sobre la del docente. Según principios constructivistas, este enfoque plantea que los alumnos deben ser responsables de su propio aprendizaje y de descubrir, conocer, producir y aportar sus conocimientos a la realidad.

Para ello, las clases deben poseer una estructura abierta y dinámica donde el conocimiento sea cuidadosamente seleccionado y organizado en forma sistemática, por medio de un orden epistemológico y didáctico. El formato de distribución del espacio debe ser flexible para garantizar que tanto el docente como los estudiantes sean una parte importante del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Dado que la materia en estudio, combina instancias de explicación de teoría con espacios de resolución de ejercicios y de realización de trabajos prácticos de laboratorio, se abordarán a continuación estrategias que favorezcan la motivación de los estudiantes en las clases teóricas y prácticas.

2.3.1. CLASE INICIAL

La primera instancia de contacto con el grupo de estudiantes tiene que ser valorada como un momento de acercamiento y de relevamiento de información necesaria para determinar y ajustar el método de enseñanza, la técnica y el recurso utilizado. Por lo cual, es oportuno emplear herramientas de recolección de datos como el diagnóstico socioafectivo (DS) y la evaluación diagnóstica cognitiva (EDC). De este modo, es posible conocer al grupo, detectar características particulares que se subyacen e indagar sus conocimientos previos para manipular el contenido según su preparación previa.

Desde el punto de vista del alumno, la EDC le permite tomar conciencia y conocer los conceptos que posee y de los que carece; reconocer sus modos de razonamiento y detectar obstáculos o dificultades en la comprensión de ciertos temas (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002).

2.3.2. CLASES TEÓRICAS

Las clases teóricas en la asignatura se diseñan con el propósito de presentar los contenidos con un ordenamiento tal que facilite la comprensión, motivación y reflexión sobre el tema tratado. Pero cabe destacar que, Química Inorgánica emplea un modelo de enseñanza poco flexible, puramente expositivo que dificulta el sostenimiento de la atención de los estudiantes en lapsos prolongados de tiempo.

Si bien, estas clases tiene la intención de exhibir la información estructurada en forma lógica y con una secuencia adecuada como para desequilibrar las estructuras cognitivas¹⁵ de los discentes, su eficacia está altamente condicionada al nivel de atención del escucha (Valcárcel Pérez, 2008). Por lo cual Biggs (2006) afirma que, esta actividad efectuada en forma sostenida y sin cambios reduce la concentración de los estudiantes y genera un descenso rápido del aprendizaje pasado un periodo de tiempo de quince minutos. La clase expositiva puede ser más eficaz para unos estudiantes que para otros en función de sus experiencias previas como discentes y de su estilo de aprendizaje predominante (Valcárcel Pérez, 2008).

Motivo por el cual se sugiere efectuar algunas modificaciones en la planificación de las mismas, que supongan la incorporación de ciertas técnicas de recuperación de la atención por combinación de la estrategia expositiva con distintas actividades de corte. Estas actividades de a

¹⁵Piaget expresa que el conflicto cognitivo, que se plantea cuando las estructuras del sujeto no son adecuadas para resolver las situaciones que se le presentan, es importante para promover el desarrollo intelectual y pone en marcha un proceso de aprendizaje para reestablecer el equilibrio perdido (Avolio de Cols, 2020).

lo sumo quince minutos, tienen el propósito de generar un cambio en la tarea mediante la visualización de un video, la realización de un ejercicio o el uso de preguntas como herramienta disparadora de debates (Biggs, 2006). Las preguntas, en este contexto, permiten a los estudiantes procesar las ideas en distintos niveles cognitivos con el objeto de potenciar sus capacidades. Así, se promueve el interés y se procura que expliquen lo comprendido respecto a un tema (Avolio de Cols, 2020).

Pero para que esto resulte fructuoso, es necesario que el discurso del docente contenga ciertas fases que permitan ordenar la exposición y faciliten la comprensión del receptor (introducción, desarrollo y cierre). De este modo, en la *etapa de introducción o exordio*, el docente debe presentar la temática, estableciendo el marco relacional que contiene los objetivos, la justificación o la importancia de los temas a tratar, los aspectos que el alumno tiene que alcanzar y el contexto en el que se inscriben los contenidos.

Dado que para que los nuevos conocimientos puedan ser aprendidos y retenidos, en la estructura cognitiva del sujeto deben estar disponibles conceptos que sirvan de anclaje, es necesario en las exposiciones teóricas dedicar un tiempo suficiente a la activación de conocimientos previos haciendo uso, cuando sea necesario, de organizadores previos¹⁶. De este modo, se enseña al alumno a establecer nexos entre el material nuevo y la información que ya conoce. En este proceso de andamiaje que emplea al lenguaje como soporte visible y audible para favorecer la comprensión, el estudiante se responsabiliza cada vez más por su aprendizaje y así, se está en condiciones de inferir retrospectivamente que la ayuda del docente está bien calculada y dosificada y que el estudiante funciona en su *zona de desarrollo próximo*, haciendo al principio en cooperación con el docente lo que posteriormente logrará efectuar solo (Cazden, 1991). Según Bruner, la esencia del aprendizaje es que los alumnos no permanezcan siempre apoyados por andamiaje, sino que lleguen a controlar por sí mismos el proceso (Avolio de Cols, 2020).

En este sentido, cabe destacar que, el contenido como tal es un medio para aprender las operaciones del pensamiento. El procesamiento de cada conocimiento contempla que el estudiante reciba la información, la relacione con lo conocido, la compare y establezca semejanzas y diferencias haciendo uso de las mismas.

Pero, para facilitar la comprensión de los temas abordados, el discurso empleado debe ser adaptado al nivel de los oyentes (Tarabay Yunes & Salazar, 2004) y los contenidos adecuados a las características de los alumnos, en especial, a su modo de representar la realidad según su

¹⁶Organizador previo: concepto de mayor abstracción que incluye a las ideas subordinadas del material a aprender y que facilita la relación con los saberes ya adquiridos.

nivel de desarrollo. En este sentido, Bruner afirma que se puede enseñar a los estudiantes distintas nociones siempre que se emplee su mismo lenguaje, dado que para que ellos aprendan tiene que darse una enseñanza conectada con su nivel cognitivo. Por otro lado, Vygotsky agrega que es tarea del docente reconocer el nivel cognitivo de los estudiantes para proporcionar un material de estudio adecuado al grupo (Avolio de Cols, 2020).

Así, desde un enfoque holístico, característico de la Teoría de la Gestalt, se enfatiza en la importancia de presentar el tema, a los estudiantes, como un todo integrado. Por lo cual, en esta fase de introducción o exordio es importante utilizar el mapa conceptual como una estrategia cognitiva para exponer las partes del contenido en forma interrelacionada. Esto ayuda a los estudiantes a visualizar relaciones significativas que le permiten organizar la experiencia y almacenar conocimiento ordenado en su memoria de largo plazo, lo cual facilita la posterior asimilación y recuperación de esos saberes (Avolio de Cols, 2020).

Por otro lado, en la *fase de desarrollo* es en donde se presentan los contenidos y se proponen las actividades de corte como estímulo para mantener el nivel de interés (Mercer, 1997).

Los diferentes tópicos deben ser enunciados con una progresión temática tal que facilite a los estudiantes el seguimiento de la exposición, enfatizando en la relación de unas ideas con otras cuando esto sea posible y focalizando en la diferenciación y jerarquización de las mismas (Amieva, 2001). Así, la progresión y secuenciación de los temas da cuenta de los criterios con los que se organiza el contenido (Litwin, 2000). Por lo cual, para que la información sea recibida en forma organizada, es necesario que el docente la estructure previamente mediante un trabajo de síntesis (Bur, 2005).

De este modo, es sustancial que se presenten los temas sistematizados de lo general a lo particular, de lo simple a lo complejo, favoreciendo que se logre un aprendizaje significativo. A pesar de las críticas que se efectuaron a las secuencias de organización que propuso Hilda Taba en 1950, en las que establecía una progresión de lo fácil a lo difícil, el tipo de contenidos abordados en esta asignatura requiere un aprendizaje progresivo en dificultad, de manera que, tal que como expresa Comenio, se permita que los conceptos posteriores tengan su fundamento en los que preceden y estos se afirmen y corroboren en los que van después (Litwin, 2000).

Por otro lado, es conveniente, en esta fase, que se utilice instrumentos visuales de soporte como pizarras, transparencias, diapositivas, gráficos y esquemas para lograr que los estudiantes centren la atención en los aspectos más relevantes (Valcárcel Pérez, 2008).

Por último, la clase expositiva se culmina con la *etapa de cierre*, la cual comprende un resumen de las ideas principales. Así, se destacan las nociones trabajadas y se revisa los conocimientos

desarrollados por los estudiantes mediante una evaluación informal que supone la observación y el análisis del grupo y permite incluir un feedback personal o grupal cuando sea necesario (Valcárcel Pérez, 2008).

2.3.3. CLASES DE RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS

En Química Inorgánica, las clases de ejercicios contemplan una combinación de explicaciones demostrativas a cargo del docente, con momentos de resolución individual por parte de los estudiantes. Esta modalidad lejos de beneficiar a los alumnos recurrentes, profundiza su desmotivación y fomenta su aislamiento del grupo.

Al ser el aprendizaje una actividad social que posibilita la construcción de saberes mediante la interacción con otros, el diseño de las clases prácticas debería incluir estrategias que permitan la relación de los estudiantes con sus pares con el objeto de fomentar el interés y la motivación en la temática (Cubero Pérez et al., 2008; Mercer, 1997). Por lo cual, se sugiere actividades de resolución en grupo, en las cuales la ejercitación conjunta propicie que los estudiantes puedan activar los conocimientos adquiridos, ejercitar técnicas para analizar los problemas en su totalidad y argumentar las respuestas con un criterio basado en los conocimientos teóricos explicados (Pozo Municio & Angón, 1994). El aprendizaje en pequeños grupos permite potenciar los resultados promoviendo un trabajo activo y colaborativo en el cual sus integrantes desarrollan no sólo habilidades de interacción social sino también, la capacidad de hacer elecciones y tomar decisiones. A través de la discusión con pares, pueden establecer mayor cantidad de relaciones a partir de las propias y atravesar múltiples oportunidades de confrontar sus ideas con las de otros miembros, tomar contacto con puntos de vista y perspectivas diferentes, aceptar e intercambiar argumentos y justificar sus propias decisiones y propuestas (Camilloni, 2010). De este modo, se pone de manifiesto el desempeño de ciertas competencias sociales, como el trabajo colaborativo y la comunicación efectiva entre pares.

Con el objeto de promover un aprendizaje situado, los ejercicios empleados deben estar basados en situaciones reales del campo de la Ingeniería. Sería interesante que los datos informados en los enunciados sean verdaderos, dado que le otorga a la actividad un mayor contexto de realidad. Por otro lado, es necesario destacar que, en este tipo de actividades, el aula se constituye como una verdadera comunidad de práctica, donde los estudiantes pueden aprovechar el talento colectivo, el conocimiento y la experiencia de cada miembro del equipo para construir su propio aprendizaje (Avolio de Cols, 2020).

Por lo cual, se considera importante que la constitución de los grupos esté a cargo del profesor, ya que así es posible favorecer la unión de estudiantes con distintos niveles de comprensión de los temas. De este modo, se propicia un aprendizaje colaborativo en cual el grupo opera como un factor de motivación especial y un medio a través del cual sus integrantes se ayudan para superar el obstáculo en conjunto (Camilloni, 2010). El profesor en esta instancia acompaña el proceso de aprendizaje como tutor, haciendo intervenciones breves cuando el grupo lo requiera o él lo considere necesario y controlando el desarrollo del conocimiento a través de una guía y andamiaje cuidadoso (Avolio de Cols, 2020). De este modo, el docente enfoca la situación desde el punto de vista de la empatía, el respeto y la autenticidad.

Entonces, es necesario considerar que, el ambiente del aula puede facilitar o perturbar el aprendizaje en la medida que contribuya o no a afianzar la autoestima del alumno. Si un alumno se siente ridiculizado, criticado, amenazado por su grupo no progresará en su aprendizaje. Durante su estadía en el aula, el estudiante no sólo aprende contenidos curriculares, sino que va construyendo una imagen de sí mismo, su autoconcepto y autoestima. Según la Psicología humanista, la humillación, el desprecio, la desvalorización amenazan a la persona misma, a la imagen que tiene de sí mismo, por lo tanto, interfiere en el aprendizaje (Avolio de Cols, 2020). En base a esto, la supervisión de los grupos de trabajo efectuada por parte del docente debe estar orientada a crear un clima de apoyo y comprensión donde los estudiantes puedan desplegar sus potencialidades. De este modo, se pueden detectar todas las expresiones del grupo, tanto las intelectuales como las emocionales, contemplando que, a pesar de que la construcción de conceptos es un proceso individual, la mayor parte del contenido tiene significado cuando es socializado (Avolio de Cols, 2020).

Si bien, la resolución de problemas tiene un carácter esencialmente procedimental, la misma promueve que los estudiantes empleen estrategias de planificación consciente sobre los caminos que pueden seguir y las consecuencias que se derivan del uso de cada uno de ellos, apelando de este modo a un pensamiento del tipo reflexivo (Pozo et al., 1995). Pero, con el objeto de no recaer en un método mecánico de trabajo, es necesario que el proceso refleje un tipo de conocimiento que Wellington (1989) llama explicativo y que está relacionado con reconocer el motivo por el que se siguió una determinada secuencia de pasos para dar respuesta a un determinado problema.

Por otro lado, el modelo de Polya (1994) sugiere que los estudiantes deben seguir cuatro pasos para resolver correctamente un problema: 1. comprender el problema, 2. concebir un plan para llegar a la solución, 3. ejecutar el plan y verificar el procedimiento y 4. comprobar el resultado.

Así, los grupos deben organizarse para tener un modo de trabajo ordenado que les facilite alcanzar las distintas fases. Con el propósito de que los alumnos puedan desarrollar las capacidades esperadas, es necesario que las explicaciones demostrativas a cargo del docente sean espacios destinados a enseñar las técnicas y métodos empleados para abordar estos problemas (Modarelli et al., 2006).

Una técnica interesante para el cierre de una clase de este tipo es la exposición oral de procedimientos utilizados y resultados alcanzados por los grupos. De esta forma, se puede socializar el aprendizaje, posibilitando que otros lo conozcan, lo cuestionen, debatan sobre este y lo refuercen. Esta estrategia privilegia la dimensión social del aprendizaje sobre la individual, focalizando en la necesidad de que los alumnos adquieran aprendizajes significativos y se involucren en las experiencias de conocimiento. Para ello, los estudiantes en sus diferentes grupos de trabajo deben adquirir compromiso en el cumplimiento de las tareas, la capacidad de negociar diferentes posturas y de sostener la motivación en el proceso. Según la Psicología humanista, el aprendizaje se facilita cuando el alumno participa de manera responsable en el proceso, elige su dirección, formula sus propios problemas y asume las consecuencias de sus elecciones, lo cual tiende a la autorrealización y despliegue de su potencialidad (Avolio de Cols, 2020).

2.3.4. CLASES DE LABORATORIO

Las clases de laboratorio tienen la intención de que los estudiantes pongan en práctica los conocimientos adquiridos y desarrollen habilidades analíticas y experimentales mediante la observación y manipulación de sustancias e instrumental propicio. Como protocolo de seguridad, las materias de Ingeniería Química de la Universidad cuentan con manuales de procedimiento que proporcionan al estudiante instrucciones explícitas sobre lo que debe realizar en estas instancias. Durante la experiencia, queda expresamente prohibido efectuar cualquier acción que no esté aprobada por el docente y que pueda poner en riesgo la salud propia y de los demás estudiantes.

Para evitar cualquier incidente al manipular las sustancias químicas, se exige que el estudiante conozca en forma teórica los procedimientos que debe realizar antes de efectuarlos, motivo por el cual cada instancia cuenta con un parcial de laboratorio de tres preguntas a desarrollar en no más de tres renglones cada una. El examen se considera aprobado cuando el alumno puede contestar correctamente al menos 2 preguntas. Si no alcanza este objetivo, no está habilitado para ejecutar la práctica ese día y debe recuperarla en una fecha posterior.

Dado que cualquier modificación al protocolo podría poner en riesgo la seguridad de la clase, en esta etapa se considera importante no hacer cambios durante la práctica presencial, pero si incorporar actividades virtuales como complemento, con el propósito de que los estudiantes puedan dinamizar y practicar los aprendizajes en contextos similares a los laboratorios (Palmieri, 2020).

2.4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adler, A. (1955). *El sentido de la vida*. Barcelona: Miracle.
- Alarcón, R. (1988). *Psicología, pobreza y subdesarrollo*. Lima: Artes Gráficas.
- Alfaro Valverde, A., & Chavarría Chavarría, G. (2002). La motivación: Una actividad inicial o un proceso permanente. *Pensamiento actual*, 3(4), 33-39.
- Amieva, R. (2001). *Clases expositivas que favorecen la comprensión*. Córdoba, Argentina: Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Araya Castillo, L., & Pedreros Gajardo, M. (2013). Análisis de las teorías de motivación de contenido: una aplicación al mercado laboral de Chile del año 2009. *Revista de Ciencias Sociales*, 4(142), 45-61.
- Avolio de Cols, S. (2020). *Ficha N° 4: Teorías de aprendizaje y tareas del aula*. Argentina: Material de estudio de la Maestría en Docencia Universitaria UTN FRBA.
- Barberá, E., & Molero, C. (1996). Motivación social. En I. Garrido (Ed.), *Psicología de la motivación* (págs. 163-194). Madrid: Síntesis.
- Baumeister, R. & Vohs, K. (Eds.). (2004). *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications*. The Guilford Press.
- Biggs, J. (2006). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid, España: Narcea, S.A. de Ediciones.
- Bur, A. (2011). Motivación en el aula universitaria. *Reflexión Académica en Diseño y Comunicación*, 15, 13-216.
- Bur, R. (2005). La Clase Expositiva del Profesor: Aspectos Discursivos y su Relación con Indicadores de Funcionamiento Metacognitivo. *Memorias de las XII Jornadas de*

- Investigación y I Encuentro de Investigadores de Psicología del MERCOSUR* (págs. 173-175). Buenos Aires, Argentina: UBA.
- Camilloni, A. (2010). La evaluación de trabajos elaborados en grupo. En R. Anijovich, A. d. Camilloni, G. Cappelletti, J. Hoffmann, R. Katzkowicz, & L. Mottier Lopez, *La evaluación significativa* (págs. 151-176). Argentina: Paidós.
- Cattel, R., & Kline, P. (1982). *El análisis científico de la personalidad y la motivación*. Madrid: Pirámide.
- Cazden, C. (1991). *El discurso en el aula*. España: Paidós.
- Ciacciuli, S., Mazza, A., & Soto, R. (2013). Abordaje histórico del constructo motivación. Un estudio focalizado en las necesidades actuales del campo educativo. *V Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología*. Buenos Aires: Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires.
- Comenio, J. (1998). *Didáctica Magna*. México: Porrúa.
- Cubero Pérez, R., Cubero Pérez, M., Santamaría Sartigosa, A., de la Manta Benítez, M., Carmona, M., & Prados Gallardo, M. (2008). La educación a través de su discurso. Prácticas educativas y construcción discursiva del conocimiento en el aula. *Revista de Educación*, 346, 71-104.
- Curione, K., & Huertas, J. (2016). Revisión del MSLQ: veinticinco años de evaluación motivacional. *Revista de Psicología*, 12(24), 55-67.
- De la Fuente Arias, J. (2002). Perspectivas recientes en el estudio de la motivación: La teoría de la orientación de la meta. *Escritos de psicología*(6), 72-84.
- Deci, E., & Ryan, R. (1990). A motivation approach to self: Integration un personality. En R. Dienstbier (Ed.), *Perspectives on motivation: Nebraska symposium on motivation* (págs. 237-288). Lincoln: University of Nebraska Press.
- Dewey, J. (1995). *Democracia y educación. Una introducción a la filosofía de la educación*. Madrid: Ediciones Morata.
- Díaz Barriga, F., & Hernández Rojas, G. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.

- Didáctica Universitaria. (2021). *Material de seminario - Maestría en Docencia Universitaria*. Argentina: UTN FRBA.
- Elliot, A., & Dweck, C. (2005). *Handbook of competence and motivation*. New York: The Guildford Press.
- Fenstermacher, G. (1989). Tres aspectos de la filosofía de la investigación sobre la enseñanza. En M. Wittrock, *La investigación de la enseñanza* (Vol. I, págs. 150-181). Madrid, España: Paidós.
- Fiore Ferrari, E., & Leymoníe Sáenz, J. (2020). *Didáctica Práctica. Para enseñanza básica, media y superior*. Montevideo: Grupo Magro Editores.
- Freud, S. (1933). *New Introductory Lectures in Psychoanalysis*. New York: Norton.
- Garrido, I. (1996). Psicología de la motivación. *Síntesis*, 163-194.
- Huertas, J. (1997). *Motivación. Querer aprender*. Argentina: Aique Grupo Editor S.A.
- Huertas, J., & Curione, K. (2015). Teorías cognitivas de la motivación humana. En A. Vásquez Echeverría (Ed.), *Manual de introducción a la psicología cognitiva* (págs. 199-222). Uruguay: Universidad de la República.
- Hull, C. (1952). *A Behavior System. An Introduction to Behavior Theory Concerning the Individual Organism*. New Haven: Yale University Press.
- James, W. (1890). *The Principles of Psychology*. New York: Holt.
- Jung, C. (1995). *Energía psíquica y esencia del sueño*. Buenos Aires: Paidós.
- Litwin, E. (2000). *Las configuraciones didácticas*. Argentina: Paidós.
- McDougall, W. (1912). *Psychology: The study of behavior*. London: William and Norgate.
- Mercer, N. (1997). *La construcción guiada del conocimiento. El habla de profesores y alumnos*. España: Paidós.
- Modarelli, M., Nolasco, M., Boucíguez, M., Irassar, L., Suárez, M., & Berrino, M. (2006). Resolución de problemas: una herramienta útil para desarrollar habilidades matemáticas. *I REPEM*, (págs. 303-309). La Pampa, Argentina.

- Murray, H. (1938). *Explorations in Personality*. New York: Oxford University Press.
- Nerici, I. (1969). *Hacia una didáctica general dinámica*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Palmieri, J. M. (2020). *Actividades prácticas y de laboratorio usando TIC*. Buenos Aires, Argentina: PCEII IGIP UTN FRBA.
- Pintrich, P., & De Groot, E. (1990). Motivational and self regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
- Polya, G. (1994). *Como plantear y resolver problemas*. México: Trillas S.A.
- Pozo Municio, J., & Angón, P. (1994). *La solución de problemas como contenido procedimental de la educación obligatoria*. Madrid, España: Santillana.
- Pozo, J., Gómez Crespo, M., & Postigo, Y. (1995). Aprendizaje de estrategias para la solución de problemas en ciencias. *Alambique*(5), 16-26.
- Rinaudo, M., Chiecher, A., & Donolo, D. (2003). Motivación y uso de estrategias en estudiantes universitarios. Su evaluación a partir del Motivated Strategies Learning Questionnaire. *Anales de Psicología*, 19(1), 107–119.
- Rinaudo, M., de la Barrera, M., & Donolo, D. (2006). Motivación para el aprendizaje en alumnos universitarios. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 9(22), 1-13.
- Serafini, M., & Cuenya, L. (2020). Motivación: un recorrido histórico y teórico de los principales marcos conceptuales. *Revista ConCiencia EPG*, 5(2), 15-44.
- Stover, J., Uriel, F., Freiberg Hoffmann, A., & Fernández Liporace, M. (2015). Estrategias de aprendizaje y motivación académica en estudiantes universitarios de Buenos Aires. *Psicodebate*, 15(1), 69-92.
- Suárez, R. (1980). *La educación*. México: Trillas.
- Tapia, A. (2005). *La orientación escolar en centros educativos*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Tarabay Yunes, F., & Salazar, A. (2004). La argumentación en la Clase Magistral. *Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*(9), 35-46.

Thornberry, G. (2003). Relación entre motivación de logro y rendimiento académico en alumnos de colegios limeños de diferente gestión. *Persona*, 6, 197-203.

Turienzo, R. (2016). *El pequeño libro de la motivación*. Barcelona: Alienta.

Valcárcel Pérez, V. (2008). *Presentación y explicación de los contenidos: La clase magistral*. España: Universidad de Murcia.

Weiner, B. (1972). *Theories of Motivation: From Mechanism to Cognition*. Chicago: Markham.

Wellington, J. (1989). *Skills and processes in science education*. Londres, Inglaterra: Routledge.

Woolfolk, A. (1996). *Psicología de la educación*. México: Ediciones Programas Educativos.

Zimmerman, B., & Schunk, D. (1989). *Self-regulated learning and academic achievement*. New York: Springer-Verlag.

2.5. INTERRELACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y DOCUMENTAL

En esta sección se deja en evidencia la integración efectuada entre las temáticas de los seminarios seleccionados. Para ello, se realizó un análisis propicio de la bibliografía. Las relaciones correspondientes se presentan en las siguientes tablas.

2.1. La motivación y el aprendizaje significativo

Referencias: Estrategias de Enseñanza [1], Perspectivas actuales de teorías del aprendizaje [2], Didáctica Universitaria [3].

Autor	Título	Seminario
Alfaro Valverde & Chavarría Chavarría	La motivación: Una actividad inicial o un proceso permanente.	1
Rinaudo et al.	Motivación para el aprendizaje en alumnos universitarios.	
Rinaudo et al.	Motivación y uso de estrategias en estudiantes universitarios. Su evaluación a partir del Motivated Strategies Learning Questionnaire	
Stover et al.	Estrategias de aprendizaje y motivación académica en estudiantes universitarios de Buenos Aires.	
Tapia	La orientación escolar en centros educativos.	
Adler	El sentido de la vida.	2
Alarcón	Psicología, pobreza y subdesarrollo.	
Araya Castillo & Pedreros Gajardo	Análisis de las teorías de motivación de contenido: una aplicación al mercado laboral de Chile del año 2009.	
Barberá & Molero	Motivación social	
Baumeister & Vohs	Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications.	
Bur, A.	Motivación en el aula universitaria.	

Tabla 1. Interrelación bibliográfica: título 2.1 – capítulo II. Fuente: Elaboración Propia.

Autor	Título	Seminario
Cattel & Kline	El análisis científico de la personalidad y la motivación.	2
Ciacchiuli et al.	Abordaje histórico del constructo motivación. Un estudio focalizado en las necesidades actuales del campo educativo.	
Ciacchiuli et al.	Abordaje histórico del constructo motivación. Un estudio focalizado en las necesidades actuales del campo educativo.	
Curione & Huertas	Revisión del MSLQ: veinticinco años de evaluación motivacional.	
De la Fuente Arias	Perspectivas recientes en el estudio de la motivación: La teoría de la orientación de la meta.	
Deci & Ryan	A motivation approach to self: Integration un personality	
Freud	New Introductory Lectures in Psychoanalysis.	
Huertas	Motivación. Querer aprender.	
Garrido	Psicología de la motivación.	
Huertas & Curione	Teorías cognitivas de la motivación humana.	
Hull	A Behavior System. An Introduction to Behavior Theory Concerning the Individual Organism.	
James	The Principles of Psychology.	
Jung	Energía psíquica y esencia del sueño.	
McDougall	Psychology: The study of behavior.	
Murray	Explorations in Personality.	
Pintrich & De Groot	Motivational and self regulated learning components of classroom academic performance.	
Serafini & Cuenya	Motivación: un recorrido histórico y teórico de los principales marcos conceptuales.	
Thornberry	Relación entre motivación de logro y rendimiento académico en alumnos de colegios limeños de diferente gestión.	
Turienzo	El pequeño libro de la motivación.	
Weiner	Theories of Motivation: From Mechanism to Cognition.	
Zimmerman & Schunk	Self-regulated learning and academic achievement	
Comenio	Didáctica Magna	3
Dewey	Democracia y educación. Una introducción a la filosofía de la educación.	
Fiore Ferrari & Leymoníe Sáenz	Didáctica Práctica. Para enseñanza básica, media y superior.	

Tabla 1. Interrelación bibliográfica: título 2.1 – capítulo II (continuación). Fuente: Elaboración Propia.

2.2. La motivación y el aprendizaje significativo

Referencias: Estrategias de Enseñanza [1], Perspectivas actuales de teorías del aprendizaje [2], Didáctica Universitaria [3].

Autor	Título	Seminario
Alfaro Valverde & Chavarría Chavarría	La motivación: Una actividad inicial o un proceso permanente.	1
Fenstermacher	Tres aspectos de la filosofía de la investigación sobre la enseñanza.	
Suárez	La educación.	
Tarabay Yunes & Salazar	La argumentación en la Clase Magistral	

Tabla 2. Interrelación bibliográfica: título 2.2 – capítulo II. Fuente: Elaboración Propia.

Autor	Título	Seminario
Valcárcel Pérez	Presentación y explicación de los contenidos: La clase magistral	1
Avolio de Cols	Ficha N° 4: Teorías de aprendizaje y tareas del aula.	2
Bur, A.	Motivación en el aula universitaria.	
Woolfolk	Psicología de la educación.	
Didáctica Universitaria	Material de clase	3
Nerici	Hacia una didáctica general dinámica.	

Tabla 2. Interrelación bibliográfica: título 2.2 – capítulo II (continuación). Fuente: Elaboración Propia.

2.3. Estrategias de enseñanza y teorías de aprendizaje para motivar estudiantes

Referencias: Estrategias de Enseñanza [1], Perspectivas actuales de teorías del aprendizaje [2], Didáctica Universitaria [3].

Autor	Título	Seminario
Amieva	Clases expositivas que favorecen la comprensión	1
Biggs	Calidad del aprendizaje universitario	
Bur	La Clase Expositiva del Profesor: Aspectos Discursivos y su Relación con Indicadores de Funcionamiento Metacognitivo	
Camilloni	La evaluación de trabajos elaborados en grupo	
Cazden	El discurso en el aula	
Cubero Pérez et al.	La educación a través de su discurso. Prácticas educativas y construcción discursiva del conocimiento en el aula	
Díaz Barriga & Hernández Rojas	Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista.	
Litwin	Las configuraciones didácticas	
Mercer	La construcción guiada del conocimiento	
Modarelli et al.	Resolución de problemas: una herramienta útil para desarrollar habilidades matemáticas.	
Palmieri	Actividades prácticas y de laboratorio usando TIC.	
Polya	Como plantear y resolver problemas.	
Pozo et al.	Aprendizaje de estrategias para la solución de problemas en ciencias.	
Pozo Municio & Angón	La solución de problemas como contenido procedimental de la educación obligatoria.	
Tarabay Yunes & Salazar	La argumentación en la Clase Magistral	
Valcárcel Pérez	Presentación y explicación de los contenidos: La clase magistral	
Wellington	Skills and processes in science education.	
Avolio de Cols	Ficha N° 4: Teorías de aprendizaje y tareas del aula	2
Didáctica Universitaria	Material de seminario	3

Tabla 3. Interrelación bibliográfica: título 2.3 – capítulo II. Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO III: NIVEL II DE INTEGRACIÓN

Seminarios: Enseñanza, formación y práctica docente; Tecnologías y sistemas multimediales para la enseñanza y Evaluación de los aprendizajes.

Esta sección contempla un análisis de la tecnología como factor motivador en la construcción de los aprendizajes. Para ello, se abordan contribuciones críticas del conectivismo y aportes sobre el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de interacción y comunicación virtual.

En este sentido, se analiza la práctica docente como un factor significativo en la conducción de grupos desmotivados y en la programación y ordenamiento de las actividades. Además, se proporciona especial atención a la función del docente como regulador del proceso frente a los resultados obtenidos en las evaluaciones de aprendizajes (formativas y sumativas).

3.1. LA TECNOLOGÍA Y LAS TEORÍAS DEL APRENDIZAJE

3.1.1. LA TECNOLOGÍA EN LA SOCIEDAD

En la Era de la Informática y las Telecomunicaciones, de la tecnología de la generación del conocimiento, del procesamiento de la información y de la comunicación de símbolos; las funciones y procesos dominantes se organizan en torno a redes abiertas, dinámicas y capaces de expandirse sin límites. Así, la sociedad se vincula por medio de redes informáticas interactivas que crecen de modo exponencial, creando nuevas formas y canales de comunicación que conectan individuos, grupos, regiones y países. De este modo, la comunicación digital construye comunidades virtuales con culturas e identidades colectivas (Castells, 1996).

Históricamente, el surgimiento y la evolución de las innovaciones no fue un fenómeno aleatorio, sino que se produjo por la interconexión de tecnologías previas (Schumpeter, 1982). Tan pronto como las tecnologías se difundieron en los diferentes países, culturas y organizaciones, se diversificaron en toda clase de aplicaciones y usos ampliando, así, el alcance del cambio tecnológico (Castells, 1996).

En la actualidad, la revolución tecnológica avanza a una velocidad acelerada implicando transformaciones estructurales que modifican las actividades y procesos. La incorporación de dispositivos con inteligencia artificial, la impresión en tres dimensiones, los mecanismos de robótica y la automatización son ejemplo de esto (Martínez et al., 2020). Los nuevos sistemas

tecnológicos alteran los contextos institucionales, la cultura y los espacios de trabajo e introducen nuevas reglas y normas. El paradigma tecno-económico que se articula mediante el uso de nuevas tecnologías multiplica su impacto en la economía y en la organización de las estructuras socio-institucionales (Pérez, 2010).

Por lo cual, esto incita a los docentes a revisar sus prácticas para ofrecer una educación que permita a los estudiantes ser competitivos en el mercado laboral actual. Una sociedad con un elevado nivel de formación científica y técnica tiene más posibilidades de usar el conocimiento disponible para resolver de forma innovadora problemas prácticos (Quintanilla, 2012). Es decir, aprovechar lo existente, para crear nuevos conocimientos y, así, solventar dificultades con eficiencia y creatividad (Arocena & Sutz, 2009).

3.1.2. EL CONECTIVISMO Y LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS

En los últimos años, la tecnología ha modificado ciertos aspectos de la vida de los estudiantes, como la forma de interrelacionarse y aprender. El aprendizaje informal en comunidades de práctica, redes personales o a través de tareas laborales convive con la educación formal institucionalizada (Siemens, 2005).

Las nuevas generaciones de estudiantes, los nativos digitales, mantienen contacto permanente con la tecnología y por medio de ella satisfacen sus necesidades de entretenimiento, comunicación, información y formación. Además, absorben con rapidez textos y formatos multimedia, crean sus propios contenidos, procesan datos de múltiples fuentes y esperan respuestas por canales instantáneos (García et al., 2007).

Desde esta perspectiva, el conectivismo sostiene que las necesidades de aprendizaje y las teorías que describen los procesos de enseñanza deben reflejar el ambiente social subyacente de los estudiantes (Siemens, 2005). Por lo cual, bajo estos supuestos, es necesario que los docentes utilicen las herramientas digitales que los estudiantes emplean en sus procesos de adquisición y comprensión de saberes. Así, el conectivismo plantea que el aprendizaje ya no es una actividad interna e individual, sino que se desarrolla en ambientes cambiantes que no pueden ser controlados en su totalidad (Siemens, 2005).

Bajo este enfoque, es necesario destacar que, este tipo de estudiantes conserva características particulares que le confieren una menor resistencia al aburrimiento. Por lo que, el diseño de las propuestas debe contemplar una cierta flexibilidad en el uso de técnicas de aprendizaje y recursos educativos digitales (Piscitelli, 2008; García et al., 2007). Los materiales audiovisuales, simuladores, juegos y actividades soportadas en aplicaciones de celular son herramientas

propicias para este fin. En este sentido, la gamificación como estrategia que traslada la dinámica de los juegos al ámbito educativo es una evidencia de que la educación puede convivir con la recreación en entornos participativos en escenarios simulados (Kapp, 2012).

Pero, en oposición a la postura de Deci y Ryan sobre el efecto de la recompensa en la MI, múltiples investigadores afirman que la puntuación en los juegos educativos genera una influencia positiva sobre la motivación por su capacidad de simular entornos semejantes a los utilizados con fines recreativos (San Miguel et al., 2017; Cortizo Pérez et al., 2011, Mauricio et al., 2015).

En base a esto, San Miguel et al. (2017) plantean que la gamificación es una herramienta esencial para generar cambios de actitud en los estudiantes y propiciar el aprendizaje. Pero, su uso debe ser correctamente graduado y regulado para optimizar los beneficios y sostener el efecto estimulante (San Miguel et al., 2017; Kapp 2012, Zichermann & Cunningham, 2011).

Así, en este contexto, es necesario destacar la necesidad de emplear un modelo de enseñanza Blended Learning (B-Learning, BL), en el cual confluya el entorno presencial con el virtual. Desde este enfoque, el BL requiere ser planificado como una modalidad pedagógica integrada y no como una mera combinación o intersección entre lo presencial y lo virtual (Graham, 2005; Turpo Gebera, 2013).

Este diseño didáctico que contempla una conjugación criteriosa de medios, recursos, enfoques, metodologías, actividades, estrategias y técnicas educativas, posibilita una confluencia de los recursos tecnológicos con los pedagógicos y garantiza una flexibilidad espacio temporal (García Aretio, 2004; Turpo Gebera, 2013; Llorente Cejudo, 2008). Así, se permite en las instancias virtuales, el acceso a las propuestas en cualquier momento y desde cualquier lugar (Turpo Gebera, 2010).

Cabe destacar que, el BL fomenta la interacción en tiempo real, promueve la autonomía de los estudiantes y permite la inclusión de nuevas formas de valorizar los aprendizajes (Carranza et al., 2021). Pero, es sustancial no relegar la influencia de la interacción social en el proceso de aprendizaje. De este modo, es importante generar espacios donde los estudiantes puedan interactuar, debatir y negociar posturas en grupo para propiciar una construcción colaborativa de los conocimientos.

3.1.3. LA TECNOLOGÍA APLICADA A LOS LABORATORIOS DE QUÍMICA

Dado que, los laboratorios tradicionales insumen un consumo de reactivos y materiales que representan un gasto económico para la institución, los laboratorios virtuales son una interesante opción cuando el número de estudiantes es elevado, ya que los mismos permiten la adquisición de competencias básicas en entornos simulados. Según Dormido et al. (2007), estas instancias garantizan una flexibilidad espacio temporal y optimizan la utilización de equipos de laboratorios y de recursos humanos (Urdaneta & Custodio, 2014).

De este modo, el docente puede representar fenómenos y patrones y controlar escalas de tiempo (mediante applets de Java) para crear ambientes interactivos virtuales. Esto permite a los estudiantes aclarar conceptos, verificar leyes o inducirlos y registrar datos experimentales mediante una instancia grupal sincrónica o asincrónica de alta interactividad que propicia la motivación y el desarrollo de habilidades cognitivas de orden superior (Rosado & Herreros, 2005).

Cabe destacar que, esta técnica permite al docente evaluar procedimientos experimentales, pero no habilidades de manipulación, las cuales deben ser valoradas en las prácticas presenciales en ambientes reales.

3.2. EL ROL DEL DOCENTE EN LA MODALIDAD B-LEARNING

En la conducción de grupos desmotivados y en el seguimiento de las actividades, es importante analizar el rol del docente como mediador entre el conocimiento y el estudiante, es decir, como facilitador en el proceso de enseñanza y de aprendizaje y moderador en los entornos virtuales. De este modo, el docente debe ser un individuo preocupado por develar el conocimiento oculto dentro de cada estudiante y librar los obstáculos que dificultan el progreso de los mismos. Así, puede valorizar al individuo por sobre el conocimiento y fomentar la integración de los discentes a la clase.

Por otro lado, es necesario destacar en el proceso de aprendizaje, la importancia que tiene la relación con sus estudiantes, la cual debe estar fundada en la humildad en contraposición a la arrogancia del saber supremo. La humildad en correspondencia con la empatía, el sentido común, la valentía y el respeto son factores necesarios para garantizar una actitud de apertura a la escucha activa, la enseñanza y el aprendizaje (Freire, 2010). En este sentido, para efectuar un trabajo pedagógico sensato y democrático es necesario que el docente actúe con tolerancia en el

proceso generando un clima de respeto, disciplina y ética. Para ello, debe hacer uso de un discurso paciente, bien comportado, comprometido y equilibrado (Freire, 2010).

En el seno de una práctica homogeneizante y unificada, que da igualdad de oportunidades a todos los estudiantes; en ciertas oportunidades el docente que trabaja con alumnos recursantes debe romper con la uniformidad para introducir ritmos diferenciados de abordaje y cambios en la atención y distribución de los recursos según las desiguales necesidades de los estudiantes (Anijovich, 2016). Esto supone evaluar, tomar decisiones y optar entre alternativas, con la seguridad que proporciona la competencia científica, la claridad política y la integridad ética. De este modo, es posible utilizar la desigualdad en beneficio del aprendizaje al aplicar distintos procedimientos y maneras sociales y grupales de desarrollar la clase (Freire, 2010; García, 1987).

Por otro lado, desde una perspectiva organizacional, el docente tiene que poder involucrarse en la universidad, apelando al derecho de plantear cuestiones críticas e interrogativas del pensamiento. Esto implica hacerlo afirmativa y performativamente, produciendo acontecimientos significativos para la construcción del conocimiento (Derrida, 2002). De este modo, puede dirigir el camino de sus estudiantes hacia la formación de actitudes que les permitan experimentar su propia experiencia sobre un número limitado de objetos, con una frecuencia que consienta adquirir los saberes por medio de la comprensión y la creación (von Humboldt, 2002).

También, el docente debe asumir una actitud responsable, que suponga una revisión periódica y reflexiva de su práctica a modo de posibilitar una apertura al cambio que favorezca la mejora constante de la educación, ya que la calidad en la enseñanza tiene una estrecha relación con la formación y el compromiso del profesor (Tedesco, 2010).

3.3. LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

En un proceso de enseñanza y de aprendizaje, es sustancial que las actividades dispuestas para la enseñanza y la evaluación no se programen como tareas separadas (Camilloni, 2008). Desde esta perspectiva, la evaluación no debe ser considerada como una comparación de resultados con una norma previa, sino como un trabajo de comunicación intersubjetiva, en la que el docente y el estudiante analicen sus representaciones para comprenderlas y hacerlas converger (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002).

En este sentido, para el seguimiento de estudiantes recursantes asume particular relevancia la evaluación formativa (EF), como una modalidad de evaluación que permite la valoración

continua de los aprendizajes. Esta se efectúa concomitantemente con el proceso de enseñanza y de aprendizaje, con la finalidad de detectar situaciones donde regularlo o ajustarlo.

En la EF, si bien se pueden emplear formas diferidas de controlar el proceso (regulación retroactiva¹⁷ o proactiva¹⁸), la regulación interactiva es la más adecuada en estos casos, ya que se halla completamente integrada al mismo y posibilita la observación continua y la intervención inmediata mediante el uso de técnicas informales (entrevistas y diálogos) (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002).

La EF posibilita instancias para que los estudiantes desarrollen la regulación y moderación de sus aprendizajes desde la autoevaluación¹⁹, coevaluación²⁰ o evaluación entre pares²¹. De este modo, el docente no es el único agente evaluador, sino que los alumnos participan activamente en el acto e incorporan desde la heterorregulación los criterios para autorregularse (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002).

Sin embargo, los procesos de acreditación de asignaturas en carreras de Ingeniería de la UTN exigen la valoración final de los aprendizajes por evaluación sumativa (ES). La ES es un método relacionado con las teorías conductistas del aprendizaje, ya que sólo revela los conocimientos en momentos puntuales y desestima el proceso de adquisición y asimilación de los mismos. Pero, estas instancias obligatorias complementan a la EF y brindan información sobre el desempeño de los estudiantes (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002).

3.3.1. LA EVALUACIÓN EN LAS CLASES DE EJERCICIOS

En la sección sobre estrategias de enseñanza del capítulo 2, al finalizar la clase de ejercicios, se propuso que los estudiantes efectúen una exposición oral de los procedimientos utilizados y

¹⁷Regulación retroactiva de la EF: Método de valoración que supone la programación de actividades de refuerzo posteriores a una evaluación puntual (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002).

¹⁸Regulación proactiva de la EF: Método de valoración que supone la programación de actividades con el objeto de lograr la consolidación de los aprendizajes o de superar en un futuro los obstáculos que no pudieron sortearse en instancias anteriores de la instrucción (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002).

¹⁹Autoevaluación: evaluación del alumno acerca de sus propias producciones (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002).

²⁰Coevaluación: evaluación del alumno realizada en conjunción con el docente (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002).

²¹Evaluación entre pares: evaluación que un alumno o grupo puede hacer sobre las producciones de otros estudiantes (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002).

resultados alcanzados a modo de socializar el aprendizaje logrado. Por lo que, para la valoración del desempeño grupal es sustancial utilizar una evaluación de tipo holística, a modo de que se asigne a todos los integrantes la misma devolución para favorecer un sentido de responsabilidad y compromiso en el cumplimiento, y así evitar una estrategia competitiva (Camilloni, 2010; Perrenoud, 2008).

Con el propósito de no deshacer los esfuerzos empleados en motivar e integrar a los alumnos que presentan mayores dificultades, se pretende que esta instancia no sea percibida por el estudiante como una evaluación formal, sino como parte de un proceso formativo con función pedagógica que permita no sólo la autorregulación de los aprendizajes, sino también la revisión y retroalimentación por parte del docente (Perrenoud, 2008). Así, esta evaluación desde una lógica inclusiva se concibe como una oportunidad de aprender a aprender, dado que focaliza en los procesos, trayectorias y avances.

Por lo cual, es recomendable que cada exposición sea acompañada de una retroalimentación con correcciones, comentarios y sugerencias de mejora como una herramienta para promover el desarrollo de una conciencia metacognitiva en los estudiantes. De este modo, ellos podrán detectar los lugares del discurso en los que se marcó las observaciones y, así, reflexionar y analizar sus aprendizajes asumiendo una responsabilidad en el proceso e identificando sus fortalezas y debilidades (Anijovich, 2010).

En cuanto a los instrumentos de evaluación propicios para valorar estos aprendizajes, es viable utilizar la observación como técnica de obtención de información, y la rúbrica²² o lista de cotejo²³ como herramienta para el registro. En este caso, la rúbrica es una estrategia acorde para que el estudiante sea partícipe de su evaluación, dado que al exponer los criterios permite la autoevaluación, coevaluación o evaluación entre pares. De esta forma, ayuda al estudiante a desarrollar la metacognición, autoregulación y autonomía pudiendo organizar, gestionar y reflexionar sobre su propio trabajo.

La lista de cotejo, en cambio, es una estrategia sencilla que posibilita valorar rápidamente el desempeño de los grupos determinando el cumplimiento de determinados indicadores. Pero, a diferencia de la rúbrica no refleja de forma detallada las expectativas del docente.

²²Rúbrica: instrumento que posibilita la evaluación del grado (o nivel) de cumplimiento de un atributo ofreciendo la descripción de los requisitos para situarse en cada nivel (Rodríguez Gómez, 2012).

²³Lista de cotejo: instrumento que permite valorar la presencia o ausencia de determinados requisitos o condiciones (Rodríguez Gómez, 2012).

3.3.2. LA EVALUACIÓN EN LAS CLASES DE LABORATORIO

La evaluación de las actividades experimentales se encuentra estandarizada en la universidad, y supone la entrega grupal de un informe de laboratorio que da cuenta del procedimiento, registro de datos y análisis de la información obtenida durante la práctica. El docente lo califica con una escala dicotómica (aprobado – desaprobado) y suele incorporar en la devolución una retroalimentación con lineamientos de corrección y pautas de mejora a modo de guiar el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Se permite la entrega del trabajo en como máximo dos instancias, admitiendo así que los estudiantes puedan demostrar al docente la comprensión de las observaciones efectuadas.

3.4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anijovich, R. (2010). La retroalimentación en la evaluación. En R. Anijovich, A. Camilloni, G. Cappelletti, J. Hoffmann, R. Katzkowicz, & L. Mottier Lopez, *La evaluación significativa* (págs. 129-147). Argentina: Paidós.
- Anijovich, R. (2016). *Gestionar una escuela con aulas heterogéneas: enseñar y aprender en la universidad*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Paidós.
- Arocena, R., & Sutz, J. (2009). Sistemas de innovación e inclusión social. *Pensamiento iberoamericano*(5), 99-120.
- Camilloni, A. (2008). Justificación de la didáctica. En A. de Camilloni, E. Cols, L. Basabe, & S. Feeney, *El saber didáctico* (págs. 19-22). Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Camilloni, A. (2010). La evaluación de trabajos elaborados en grupo. En R. Anijovich, A. d. Camilloni, G. Cappelletti, J. Hoffmann, R. Katzkowicz, & L. Mottier Lopez, *La evaluación significativa* (págs. 151-176). Argentina: Paidós.
- Carranza Muñoz, C.; Vega Quesada, D., & Benito Muñoz, B. (2021). La Educación Híbrida: como sistema educativo y medio de educación alternativa, en las IES del Ecuador. *Journal of Science and Research*, 6(1), 226-239.
- Castells, M. (1996). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. (Vol. I). Madrid: Alianza Editorial S.A.

- Cortizo Pérez, J.; Carrero García, F.; Monsalve Piqueras, B.; Velasco Collado, A.; Díaz del Dedo, L. & Pérez Martín, J. (2011). *Gamificación y Docencia: Lo que la Universidad tiene que aprender de los Videojuegos*. Madrid: VII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria.
- Derrida, J. (2002). *La Universidad sin condición*. Editorial Trotta.
- Díaz Barriga, F., & Hernández Rojas, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.
- Dormido, S.; Sánchez, J., & Morilla, F. (2007). *Estudio de los laboratorios virtuales y remotos para la práctica a distancia de la automática*. España: UNED.
- Freire, P. (2010). *Cartas a quien pretende enseñar*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.
- García, C. (1987). *El pensamiento del profesor*. España: CEAC.
- García, F., Portillo, J., Romo, J., & Benito, M. (2007). Nativo digitales y modelos de aprendizaje. *V Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Desarrollo de Contenidos Educativos Reutilizables* (págs. 19-21). España: SPDECE 2007.
- García Aretio, L. (2004). *Blended learning ¿enseñanza y aprendizaje integrados?* España: BENED.
- Graham, C. (2005). *Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs*. San Francisco: Pfeiffer Publishing.
- Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons. San Francisco.
- Llorente Cejudo, M. (2008). *Blended learning para el aprendizaje en nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Un estudio de caso*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Martínez, R., Palma, A., & Velásquez, A. (2020). Reflexiones sobre desafíos y oportunidades para la política social en América Latina. Chile: CEPAL.
- Mauricio, M.; Serna, E., & Valles, S. (2015). *Experiencias en la aplicación de la gamificación en 1º Curso de Grado de Ciencias de la Salud*. Valencia: Congreso In-Red UPV.

- Pérez, C. (2010). Technological revolutions and techno-economic paradigms. *Cambridge Journal of Economics*, 34(1), 185-202.
- Perrenoud, P. (2008). *La evaluación de los alumnos*. Argentina: Colihue.
- Piscitelli, A. (2008). Nativos digitales. *Contratexto*, (16), 43-56.
- Quintanilla, M. (2012). Tecnología, cultura e innovación. En E. Aibar, & M. Quintanilla, *Ciencia, tecnología y sociedad. Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía* (págs. 103-135). España: Trotta.
- Rodríguez Gómez, G. (2012). *Introducción a la e-evaluación*. Cataluña: Universitat Oberta de Catalunya.
- Rosado, L., & Herreros, J. (2005). *Aportaciones didácticas de los laboratorios virtuales y remotos en la enseñanza de la Física*. Madrid: UNED.
- San Miguel, T.; Megías, J., & Serna, E. (2017). *Gamificación en la universidad II: aprendemos a divertirnos enseñando. Se divierten aprendiendo*. Valencia: Congreso In-Red UPV.
- Schumpeter, J. (1982). *Business Cycles*. Philadelphia: Porcupine Press.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2, 3-10.
- Tedesco, J. (2010) *La construcción de sociedades más justas*. TED Rio de la Plata [Material audiovisual]
- Turpo Gebera, O. (2013). Perspectivas de la convergencia pedagógica y tecnológica en la modalidad blended learning. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (39).
- Urdaneta, E., & Custodio, A. (2014). *Laboratorios Virtuales Reconfigurables en la Enseñanza de la Ingeniería*. Buenos Aires: Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.
- Von Humboldt, W. (2002). La situación de la Universidad. En C. Bonvecchio, *El mito de la Universidad*. Siglo XXI Editores.
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. Cambridge: O'Reilly Media.

3.5. INTERRELACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y DOCUMENTAL

En esta sección se deja en evidencia la integración efectuada entre las temáticas de los seminarios seleccionados. Para ello, se realizó un análisis propicio de la bibliografía. Las relaciones correspondientes se presentan en las siguientes tablas.

3.1. La tecnología y las teorías del aprendizaje – 3.2. El rol del docente en la modalidad B-Learning – 3.3. La evaluación de los aprendizajes

Referencias: Perspectivas actuales de teorías del aprendizaje [2], Enseñanza, formación y práctica docente [4], Tecnologías y sistemas multimediales para la enseñanza [5], Evaluación de los aprendizajes [6], La universidad como Organización [7].

Autor	Título	Seminario
Siemens	Connectivism: A learning theory for the digital age	2
Camilloni	Justificación de la didáctica	4
Carranza et al.	La Educación Híbrida: como sistema educativo y medio de educación alternativa, en las IES del Ecuador.	
Díaz Barriga & Hernández Rojas	Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista	
Freire	Cartas a quien pretende enseñar.	
García	El pensamiento del profesor.	
García Aretio	Blended learning ¿enseñanza y aprendizaje integrados?	
Graham	Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs.	
Tedesco	La construcción de sociedades más justas.	
Arocena & Sutz	Sistemas de innovación e inclusión social	5
Castells	La era de la información. Economía, sociedad y cultura	
Cortizo Pérez et al.	Gamificación y Docencia: Lo que la Universidad tiene que aprender de los Videojuegos	
Dormido et al.	Estudio de los laboratorios virtuales y remotos para la práctica a distancia de la automática.	
García et al.	Nativos digitales y modelos de aprendizaje.	
Llorente Cejudo	Blended learning para el aprendizaje en nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Un estudio de caso.	
Kapp	The Gamification of Learning and Instruction: Game-based methods and strategies for training and education.	
Martínez et al.	Reflexiones sobre desafíos y oportunidades para la política social en América Latina.	
Mauricio et al.	Experiencias en la aplicación de la gamificación en 1º Curso de Grado de Ciencias de la Salud.	
Pérez	Technological revolutions and techno-economic paradigms	
Piscitelli	Nativos digitales	
Quintanilla	Tecnología, cultura e innovación	
Rosado & Herreros	Aportaciones didácticas de los laboratorios virtuales y remotos en la enseñanza de la Física.	
San Miguel et al.	Gamificación en la universidad II: aprendemos a divertirnos enseñando. Se divierten aprendiendo.	

Tabla 4. Interrelación bibliográfica: título 3.1, 3.2 y 3.3 – capítulo III. Fuente: Elaboración Propia.

Autor	Título	Seminario
Schumpeter	Business Cycles	5
Turpo Gebera	Perspectivas de la convergencia pedagógica y tecnológica en la modalidad blended learning.	
Urdaneta & Custodio	Laboratorios Virtuales Reconfigurables en la Enseñanza de la Ingeniería.	
Zichermann, G., & Cunningham, C	Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps.	
Anijovich	Gestionar una escuela con aulas heterogéneas: enseñar y aprender en la universidad	6
Anijovich	La retroalimentación en la evaluación.	
Camilloni	La evaluación de trabajos elaborados en grupo	
Perrenoud	La evaluación de los alumnos	
Rodríguez Gómez	Introducción a la e-evaluación	
Derrida	La universidad sin condición	7
Von Humboldt	La situación de la Universidad	

Tabla 4. Interrelación bibliográfica: título 3.1, 3.2 y 3.3 – capítulo III (continuación). Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO IV: NIVEL III DE INTEGRACIÓN

Seminarios: La universidad en el contexto político, social y económico, Teorías y diseño del currículum universitario y La Universidad como Organización

La enseñanza como actividad socialmente construida es un proceso cuyas características pueden variar de un individuo a otro y de un contexto a otro (Woods, 1996). La realidad de la universidad es compleja, comprende una combinación de variables sociales, políticas, culturales, económicas, históricas, institucionales, grupales, interpersonales, individuales e instrumentales, que condicionan los procesos de enseñanza y de aprendizaje (Souto, 1993). Por lo cual, esta sección contempla un análisis de los aspectos sociales, culturales y económicos que afectan el desempeño de los estudiantes y que pueden condicionar el acceso a las actividades virtuales. Si bien, la alfabetización digital es un objetivo actual en el desarrollo de los estudiantes, la realidad de la educación en las universidades argentinas muestra ciertas desigualdades.

Por lo cual, en este capítulo también se observa las estrategias de enseñanzas planteadas en relación con el currículum, destacando que este último no puede ser comprendido sin el abordaje del contexto social, político, económico e histórico en que la universidad desarrolla su tarea (De Alba, 1998; Apple, 1998).

4.1.LA IMPORTANCIA DEL CONTEXTO DE LOS ESTUDIANTES EN LA UNIVERSIDAD

En las últimas décadas, la creciente mirada social y cultural del fenómeno educativo dio paso a la Pedagogía Crítica, considerando a los docentes, alumnos, padres, directivos, administradores y auxiliares, entramados en un contexto político, económico y sociocultural que inexorablemente enmarca y condiciona las prácticas de enseñar y aprender (Giannattasio & Génova, 2018). De este modo, la enseñanza involucra un flujo constante de situaciones que requieren formular juicios sobre cómo aplicar de mejor manera los valores educativos (Woods, 1996).

Las situaciones de cambio demandan una plasticidad estructural que permita que lo instituyente se manifieste contra lo instituido mediante una acción transformadora (Schvarstein, 2003; Souto, 1993). Así, la Universidad incide en la reproducción de saberes, modelos sociales e ideológicos (Bonvecchio, 2002) y permite el acceso a un espacio público transformado por nuevas técnicas de comunicación, información y construcción de esos saberes (Derrida, 2002).

En este sentido, son diversos los factores sociales que comprometen el rendimiento académico de los estudiantes. La comprensión de las razones hace necesario desestimar las visiones reduccionistas acerca de que el motivo principal se debe exclusivamente a razones económicas. Existen, una serie de situaciones que afectan negativamente a los estudiantes y que suelen combinarse entre sí de forma compleja. Entre ellas se encuentra la distancia, el desencanto por la carrera elegida, la enfermedad propia o de familiares, los problemas laborales o la incompatibilidad horaria entre el trabajo y la universidad.

De este modo, Braxton et al. (1997) describieron la presencia de factores psicológicos²⁴, sociológicos²⁵, económicos²⁶ y organizacionales²⁷ involucrados en la cuestión. Así, múltiples investigadores han desarrollado modelos multifactoriales para estudiar los condicionantes personales y contextuales del rendimiento académico (González Jaimes, 2013; Woolfolk, 2012). Por lo cual, determinaron que los elementos que comprometen el desempeño educativo y que deben ser tenidos en cuenta en el análisis de grupos de estudiantes son:

Condicionantes personales	Condicionantes contextuales
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Altos niveles de estrés ▪ Carencia de habilidades comunicativa ▪ Falta de hábitos y estrategias de estudio ▪ Problemas de autoestima ▪ Trastornos de la personalidad ▪ Bajo rendimiento en los niveles educativos anteriores ▪ Escasa expresión de las emociones ▪ Falta de adaptación al grupo de pares 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Carencias económicas ▪ Falta de actualización en los programas de estudio ▪ Carga laboral excesiva ▪ Carencia de un espacio apropiado para estudiar ▪ Políticas de la Universidad ▪ Diseño y estrategias de la asignatura ▪ La infraestructura de la universidad

Tabla 5. Condicionantes del rendimiento académico. Fuente: (González Jaimes, 2013; Román Collazo & Hernández Rodríguez, 2005; Fernández et al., 2007; Cano García, 2008; Jara et al., 2008; Canales Basulto, 2011; Torres Velázquez & Rodríguez Soriano, 2006; Artunduaga Murillo, 2008).

²⁴Factores psicológicos: relacionados las intenciones y creencias del estudiante. Influyen en su comportamiento y condicionan su persistencia y rendimiento en la materia (Braxton et al., 1997).

²⁵Factores sociológicos: relacionados con la falta de integración del estudiante al entorno. En ocasiones, su medio familiar genera expectativas y demandas que afectan su nivel de integración social y repercuten negativamente en su autoestima (Braxton et al., 1997).

²⁶Factores económicos: relacionados con los beneficios económicos y sociales de estudiar y con la capacidad de costear sus estudios u obtener subsidios para dicho fin (Braxton et al., 1997).

²⁷Factores organizacionales: relacionados con las características y servicios que ofrece la institución, la calidad de los docentes y las experiencias de aprendizaje (Braxton et al., 1997).

En cuanto a los hábitos y estrategias de estudio empleadas por lo estudiantes (tabla 5), cabe destacar que ciertos alumnos optan por reducir su esfuerzo a un nivel mínimo que les permita simplemente aprobar. De este modo, desestiman la importancia del aprendizaje (González Jaimes, 2013; Jano & Ortiz, 2005).

Por otro lado, la carencia de un grupo de pares, la falta de aceptación o los problemas interpersonales en los primeros años de la universidad son factores que condicionan la motivación y el rendimiento (González Jaimes, 2013; Torres, 2006). Al igual que la infraestructura, las características de la institución educativa y el tipo de instrumentos proporcionados para el trabajo en el aula (González Jaimes, 2013; Abarca Rodríguez & Sánchez Vindas, 2005).

4.2. EL CURRÍCULUM, LAS ESTRATEGIAS Y LOS ESTUDIANTES

Dado que, las estrategias de enseñanza deben ser pensadas en relación con las características del currículum y del contexto social, político, económico e histórico en el que se inscribe la universidad (De Alba, 1998; Apple, 1998), es necesario analizar el diseño curricular de la carrera.

Así, la Ordenanza 1028²⁸, aprobada por el Consejo Superior de la UTN en el año 2004, define la propuesta curricular de Ingeniería Química como: un proyecto de enseñanza y aprendizaje que busca lograr un egresado con un perfil con características definidas. Es decir, es un plan de organización para la formación profesional, en donde se especifican los fines y objetivos educacionales, se diseñan los medios, contenidos y procedimientos y se asignan los recursos humanos y materiales necesarios (CSU UTN, 2004).

Por otro lado, esta ordenanza establece que el diseño curricular es abierto y flexible con un proceso de aprendizaje centrado en el estudiante, el cual se construye según la confluencia de las características del medio y, de las necesidades y capacidades del alumnado. Así, promueve una articulación entre las clases y la evaluación y entre la teoría y la práctica, enfatizando en la importancia de generar actividades que propicien un aprendizaje activo y creativo entre pares (CSU UTN, 2004)

Cabe destacar en este sentido que, llevar a la práctica un programa no significa aplicarlo mecánica y puntualmente, sino que requiere adaptarlo a múltiples condiciones: contextuales, institucionales, psicopedagógicas y de los sujetos de la educación (Díaz Barriga, 1995). Estas

²⁸Ordenanza 1928: última revisión curricular de la carrera Ingeniería Química (CSU UTN, 2004).

condiciones hacen reestructurar las temáticas y, en ciertos casos, requieren la adición de conceptos como soporte de los contenidos abordados.

La calidad del programa educativo tiene prioridad en los fines de la educación, pero a su vez, el currículum en sí mismo debe ser dinámico y siempre cambiante, a medida que en la sociedad aparecen nuevos desarrollos y necesidades (Palladino, 1998). Desde esta perspectiva, es importante que en la estructura curricular se cuente espacios, como los laboratorios, donde se recupere la práctica profesional (De Alba, 1998).

Alicia de Alba (1998) propone en sus escritos que, de acuerdo a esta complejidad conceptual a partir de la cual se piensa hoy en día el currículum, es importante superar la tendencia a asumir una única óptica analítica desvalorizando las demás, siendo, además necesario provocar una elevación significativa y sensible del nivel académico del alumno, enfrentando la problemática de su formación. Así, agrega, que es necesario que se reconozca, en el proceso de determinación curricular, la importancia, significatividad y autonomía relativa de una formación teórica universitaria, al mismo tiempo que la necesidad de asumir ciertos contenidos que provienen del mercado laboral (De Alba, 1998).

Por lo cual, desde la universidad se debería considerar la posibilidad de fortalecer la vinculación con el aparato productivo y de incluir actividades en laboratorios institucionales o privados, a modo de poder ampliar las capacidades de los estudiantes (De Alba, 1998). Pero, estas expectativas exceden el alcance de este trabajo.

4.3.EL ROL DEL DOCENTE Y DE LA UNIVERSIDAD EN ESTAS PROBLEMÁTICAS

En los últimos años, la universidad se enfrentó a desafíos generados por la globalización y la sociedad del conocimiento. Las necesidades del mercado laboral y la afluencia de los avances tecnológicos, la obligó a considerar la inclusión de herramientas digitales en un contexto de estudiantes que poseen desigualdades económicas y sociales.

Dado que, el docente y la universidad deben garantizar un acceso equitativo de los alumnos a las propuestas educativas, es necesario que el docente, en cada instancia, efectúe una selección criteriosa de las herramientas y recursos a utilizar. Por lo cual, para una modalidad B-Learning como se planteó anteriormente en donde ciertas actividades se proponen en forma remota, debe elegir programas informáticos y aplicaciones (apps) que sean de uso masivo, libre acceso y de

requisitos operativos²⁹ aceptables, a modo de poder ser procesados en dispositivos convencionales.

En cuanto al rol de la universidad en esta problemática, la misma cuenta con una serie de estrategias para incluir a los estudiantes más desfavorecidos en este tipo de actividades. Por un lado, permite el uso gratuito de algunos laboratorios de informática que se encuentran en la sede Campus.

Pero también, la institución ofrece becas propias y de terceros con el objeto de que los beneficiarios puedan cubrir necesidades que limiten sus posibilidades (UTN, 2022). Las mismas son:

Beca	Otorgada por	Tipo	Descripción
Ayuda Social Económica	UTN	Sin realización de tareas en UTN.	Objetivo: satisfacer necesidades básicas de transporte y materiales de estudio del estudiante.
De Servicio		Con realización de tareas en UTN.	Tareas: actividades técnicas no administrativas.
De Investigación			Tareas: de investigación en proyectos de I+D propuestos por la Secretaría de Ciencia y Tecnología
INTI	INTI	Con realización de tareas en INTI.	Tareas: de investigación en proyectos de vinculación científico-tecnológica.
Manuel Belgrano	Ministerio de Educación	Sin realización de tareas.	Objetivo: promover el acceso, permanencia y finalización en estudios de grado.
PROG.R.ES.AR	Ministerio de Educación	Sin realización de tareas.	Objetivo: satisfacer la necesidad de profesionales para impulsar un desarrollo que promueva el progreso del país.
Fundación YPF	YPF	Sin realización de tareas.	Objetivo: promover el acceso, permanencia y finalización en carreras científico-tecnológicas

Tabla 6. Becas disponibles en la UTN para estudiantes de grado. Fuente: (UTN, 2022; UTN FRBA, 2022; UTN FRA, 2022; Fundación YPF, 2022; Ministerio de Educación, 2022).

De este modo, es posible afirmar que la institución posee los medios para que una propuesta tecnológica sea viable.

²⁹ Requisitos operativos: memoria RAM, memoria física, placa de video, entre otros.

4.4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca Rodríguez, A., & Sánchez Vindas, M. (2005). La deserción estudiantil en la educación superior: el caso de la Universidad de Costa Rica. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 5, 1-22.
- Apple, M. (2008). *Ideología y Currículum*. Madrid: Ediciones Akal.
- Artunduaga Murillo, M. (2008). *Variables que influyen en el rendimiento académico en la universidad*. (Tesis Doctoral). Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Bonvecchio, C. (2002). *El mito de la Universidad*. Siglo XXI Editores.
- Braxton, J., Sullivan, A., & Johnson, R. (1997). Appraising Tinto's theory of college student departure. *Journal Higher Education*, 12, 107-164.
- Canales Basulto, S. (2011). Factores personales asociados con el bajo rendimiento escolar en la licenciatura de Trabajo Social de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. *Revista Científica Electrónica de Psicología*, 64, 64-91.
- Cano García, M. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 12(3), 1-16.
- CSU UTN. (2004). Ordenanza 1028. San Miguel de Tucumán: UTN Rectorado.
- De Alba, A. (1998). *Currículum, crisis, mito y perspectivas*. Buenos Aires: Miño y Dávila Editores.
- Derrida, J. (2002). *La Universidad sin condición*. Editorial Trotta.
- Díaz Barriga, Á. (1995). Funciones, estructuras y elaboración de los programas. En Á. Díaz Barriga, *Docente y programa: lo institucional y lo didáctico* (Segunda ed., págs. 45-72). Buenos Aires: Editorial Aique.
- Fernández Rico, J., Fernández Fernández, S., Álvarez Suárez, A., & Martínez Cambor, P. (2007). Éxito académico y satisfacción de los estudiantes con la enseñanza universitaria. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 13(2), 203-214.
- Fundación YPF. (2022). *Becas y becarios 2022*. Obtenido de <https://becas.fundacionypf.org.ar/>

- Giannattasio, S., & Génova, E. (2018). *Del currículum institucional a las situaciones diácticas*. La Plata: Editorial Servicop.
- González Jaimes, E. (2013). Estudio sobre factores contexto en estudiantes universitarios para conocer por qué unos tienen éxito mientras otros fracasan. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 15(2), 135-154.
- Jano, D., & Ortíz, S. (2005). *Determinación de los factores que afectan al rendimiento académico en la educación superior*. Oviedo: XII Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación.
- Jara, D., Velarde, H., Gordillo, G., Guerra, G., León, I., Arroyo, C., & Figueroa, M. (2008). Factores influyentes en el rendimiento académico de estudiantes del primer año de medicina. *Anales de la Facultad de Medicina*, 69(3), 193-197.
- Ministerio de Educación. (2022). *Becas*. Argentina. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/educacion/becas>
- Palladino, E. (1998). *Diseños curriculares y calidad educativa*. Buenos Aires: Espacio Editorial.
- Román Collazo, C., & Hernández Rodríguez, Y. (2005). Variables psicosociales y su relación con el desempeño académico de estudiantes de primer año de la Escuela Latinoamericana de Medicina. *Revista Iberoamericana de Educación*, 37(2), 1-9.
- Schvarstein, L. (2003). *Psicología social de las organizaciones*. Buenos Aires: Paidós.
- Souto, M. (1993). *Hacia una didáctica de lo grupal*. Buenos Aires: Miño y Dávila.
- Torres Velázquez, L., & Rodríguez Soriano, N. (2006). Rendimiento académico y contexto familiar en estudiantes universitarios. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 11(2), 255-270.
- UTN. (2022). *Becas*. Obtenido de [https:// utn.edu.ar/es/secretaria-sae/sae-becas/](https://utn.edu.ar/es/secretaria-sae/sae-becas/)
- UTN FRA. (2022). *Facultad Regional Avellaneda de la Universidad Tecnológica Nacional*. Obtenido de <https://www.fra.utn.edu.ar/>
- UTN FRBA. (2022). *Becas*. Obtenido de [https:// www.frba.utn.edu.ar/estudiantes/becas/](https://www.frba.utn.edu.ar/estudiantes/becas/)
- Woods, P. (1996). *Investigar el arte de la enseñanza*. México: Paidós.

Woolfolk, A. (1996). *Psicología de la educación*. México: Ediciones Programas Educativos.

4.5. INTERRELACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y DOCUMENTAL

En esta sección se deja en evidencia la integración efectuada entre las temáticas de los seminarios seleccionados. Para ello, se realizó un análisis propicio de la bibliografía. Las relaciones correspondientes se presentan en las siguientes tablas.

4.1. La importancia del contexto de los estudiantes en la universidad – 4.2. El curriculum, las estrategias y los estudiantes – 4.3. El rol del docente y de la universidad en estas problemáticas

Referencias: Enseñanza, formación y práctica docente [4], La Universidad como Organización [7], La universidad en el contexto político, social y económico [8], Teorías, diseño del currículum universitario [9].

Autor	Título	Seminario
Woods	Investigar el arte de la enseñanza	4
Schvarstein	Psicología social de las organizaciones	
Souto	Hacia una didáctica de lo grupal	
UTN FRA	Facultad Regional Avellaneda de la Universidad Tecnológica Nacional.	
Woolfolk	Psicología de la educación	
Bonvecchio	El mito de la Universidad	7
Derrida	La universidad sin condición	
Fernández et al.	Éxito académico y satisfacción de los estudiantes con la enseñanza universitaria.	
Abarca Rodríguez & Sánchez Vindas	La deserción estudiantil en la educación superior: el caso de la Universidad de Costa Rica.	8
Artunduaga Murillo	Variables que influyen en el rendimiento académico en la universidad.	
Braxton et al.	Appraising Tinto's theory of college student departure.	
Canales Basulto, S	Factores personales asociados con el bajo rendimiento escolar en la licenciatura de Trabajo Social de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.	
Fundación YPF	Becas y becarios 2022	
González Jaimes	Estudio sobre factores contexto en estudiantes universitarios para conocer por qué unos tienen éxito mientras otros fracasan	
Jano & Ortíz	Determinación de los factores que afectan al rendimiento académico en la educación superior.	
Jara et al.	Factores influyentes en el rendimiento académico de estudiantes del primer año de medicina.	
ME	Becas	
Román Collazo & Hernández Rodríguez	Variables psicosociales y su relación con el desempeño académico de estudiantes de primer año de la Escuela Latinoamericana de Medicina.	
Torres Velázquez & Rodríguez Soriano	Rendimiento académico y contexto familiar en estudiantes universitarios.	

Tabla 7. Interrelación bibliográfica: títulos 4.1, 4.2 y 4.3 – capítulo IV. Fuente: Elaboración Propia.

Autor	Título	Seminario
UTN	Becas	8
UTN FRBA	Becas	
Apple	Ideología y Currículum	9
Cano García	La evaluación por competencias en la educación superior.	
CSU UTN	Ordenanza 1028	
De Alba	Currículum, crisis, mito y perspectivas	
Díaz Barriga	Funciones, estructuras y elaboración de los programas	
Giannattasio & Génova	Del currículum institucional a las situaciones diácticas	
Palladino	Diseños curriculares y calidad educativa.	

Tabla 7. Interrelación bibliográfica: títulos 4.1, 4.2 y 4.3 – capítulo IV (continuación). Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

El aprendizaje es concebido como un proceso de internalización de la cultura, donde cada sujeto da significado a lo que percibe en función de sus propias posibilidades, al mismo tiempo que va incorporando nuevas significaciones. En esta esfera, el ser humano posee una potencialidad natural para el aprendizaje, una curiosidad innata. La tarea educativa debe basarse en este deseo natural de aprender, de descubrir conocimientos y experiencias, sin olvidar que el aprendizaje más importante es aquel que le permite al estudiante una actitud de apertura hacia el cambio. Así, la autoevaluación y la autocrítica son necesarias para lograr independencia, creatividad y confianza (Avolio de Cols, 2020).

Según Díaz Barriga & Hernández Rojas (1998), la motivación no es una técnica o método de enseñanza particular, sino que se asocia con un factor sociocognitivo-afectivo que está presente en forma explícita o implícita en todo el proceso. Por lo que, es relevante que los métodos motivacionales sean organizados cuidadosamente, contemplando los elementos y fundamentos del currículum (Alfaro Valverde & Chavarría Chavarría, 2002). Por lo cual, ante la necesidad de promover en los estudiantes un proceso reflexivo y crítico a partir de la propuesta (Litwin, 2000), es necesario seleccionar bien las estrategias para crear nuevas maneras de enseñar y evaluar con el compromiso de lograr que todos aprendan y construyan saberes que les son indispensables para su vida profesional (Camilloni, 2008).

De este modo, las estrategias de enseñanza y evaluación elegidas no deben constituir una mera sumatoria de actividades, sino que deben ser una reconstrucción compleja teórico-práctica que tenga como fin que los alumnos aprendan en un proceso colaborativo, en el cual profesores y estudiantes compartan la responsabilidad de crear conocimiento a través de un ejercicio mental conjunto (Mercer, 1997; Litwin, 2000).

En cuanto a las actividades participativas mediadas por tecnología, las mismas deben fomentar la motivación de los estudiantes. Particularmente el trabajo en grupos debe promover el desarrollo de habilidades sociales y de responsabilidad, a la vez que debe estimular un ritmo de resolución organizado. La tolerancia para comprender posiciones disímiles, dialogar, cuestionar y autocuestionarse son capacidades que se deben poner en juego en esas instancias (Litwin, 2000).

En este sentido, es necesario considerar que los estudiantes adoptan diferentes enfoques de aprendizaje en base a sus propias percepciones, por lo que, la tarea, la carga de trabajo, la predisposición del docente y los métodos de evaluación son factores que alteran sus estados

motivacionales. Es esperable en el proceso, que ellos desarrollen una orientación de la motivación hacia el aprendizaje, es decir, hacia la adopción de metas que los predispongan a emplear estrategias cognitivas y procesos autorreguladores (Pintrich & De Groot, 1990; Valverde Berocoso, 1995; Rinaudo et al., 2006). En este sentido, es importante aclarar que el uso de estrategias de aprendizaje, el control de factores afectivo-motivacionales, el conocimiento y la regulación de los procesos cognitivos son requisitos fundamentales para que un estudiante sea autónomo, independiente y se encuentre motivado (Beltrán, 1993; Rinaudo et al., 2006).

Cabe destacar que, la enseñanza debe ser individualizada, el docente debe proporcionar andamios para que el alumno logre un aprendizaje autónomo (Camilloni, 2008). Los estudiantes deben adquirir estrategias cognitivas y metacognitivas que le posibiliten el aprendizaje en forma independiente, para saber qué procedimientos utilizar para resolver un problema y cuándo, cómo y por qué usarlos, en qué situaciones y con qué objetivos. En este contexto, el alumno debe aprender a aprender y el docente debe ser un mediador entre el conocimiento y el estudiante. Por lo cual, debe estar cerca para orientarlo, pero también debe reconocer cuando tomar distancia para permitir su autonomía (Avolio de Cols, 2020).

Dado que los discentes difieren en la manera de acceder al conocimiento en términos de interés y estilos de aprendizaje (Litwin, 2000), en esta situación el docente juega un rol esencial que no es necesariamente poseer el contenido y transmitirlo, sino más bien permitir a los estudiantes tomar posesión de éste donde quiera que se encuentre. Así, pasa de ser proveedor de información a proveedor de los medios para estructurar las experiencias (Fenstermacher, 1989). Por lo cual, es importante que promueva en la clase un ambiente de trabajo confiable y agradable que dé libertad a los estudiantes para expresarse y cometer errores (Camilloni, 2008).

Así, es apropiado destacar que, si bien el estudiante es el responsable de su propio aprendizaje, el alumno no es el único que debe ser crítico con su desempeño. La reflexión acerca de la clase, le permitirá al docente, entenderla en una nueva dimensión y generar propuestas más comprensiva en la que se acorte la brecha entre lo que busca y lo que en ella acontece (Litwin, 2000).

Bajo este enfoque, es necesario considerar las características del entorno de los estudiantes y la relevancia de la materia en el plan de formación (Nérici, 1969). Así, una planificación elaborada en forma responsable posibilita tener una relación profunda, creativa y dinámica con la disciplina (Saint-onge, 2000). En ella, la selección de criterios metodológicos genera un ordenamiento establecido en función de los conocimientos y experiencias. Pero, ese ordenamiento no es estático, sino que se modifica a medida que se vitaliza la relación didáctica con la asignatura y

que es posible revisar lo propuesto desde distintos enfoques, identificando debilidades y fortalezas del proceso y buscando alternativas apropiadas (Freire, 2010).

De este modo, los cambios permiten mejorar la transposición didáctica, para que el contenido sea claro, preciso, comunicable, verificable, sistemático, universal y asequible a los estudiantes. Aunque, estas modificaciones sólo factibles en entornos donde el currículum tenga cierta flexibilidad, las metodologías sean moderadamente abiertas, la grupalidad sea visualizada como un medio para la construcción y la innovación como un camino para la transformación (Díaz Barriga A. , 2009).

5.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alfaro Valverde, A., & Chavarría Chavarría, G. (2002). La motivación: Una actividad inicial o un proceso permanente. *Pensamiento actual*, 3(4), 33-39.

Avolio de Cols, S. (2020). *Ficha N° 4: Teorías de aprendizaje y tareas del aula*. Argentina: Material de estudio de la Maestría en Docencia Universitaria UTN FRBA.

Beltrán, J. (1993). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Síntesis.

Camilloni, A. (2008). Justificación de la didáctica. En A. de Camilloni, E. Cols, L. Basabe, & S. Feeney, *El saber didáctico* (págs. 19-22). Buenos Aires, Argentina: Paidós.

Díaz Barriga, A. (2009). *Pensar la didáctica*. Buenos Aires: Amorrortu.

Díaz Barriga, F., & Hernández Rojas, G. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.

Fenstermacher, G. (1989). Tres aspectos de la filosofía de la investigación sobre la enseñanza. En M. Wittrock, *La investigación de la enseñanza* (Vol. I, págs. 150-181). Madrid, España: Paidós.

Freire, P. (2010). *Cartas a quien pretende enseñar*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.

Litwin, E. (2000). *Las configuraciones didácticas*. Argentina: Paidós.

Mercer, N. (1997). *La construcción guiada del conocimiento. El habla de profesores y alumnos*. España: Paidós.

Nerici, I. (1969). *Hacia una didáctica general dinámica*. Buenos Aires: Kapelusz.

Pintrich, P., & De Groot, E. (1990). Motivational and self regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.

Rinaudo, M., de la Barrera, M., & Donolo, D. (2006). Motivación para el aprendizaje en alumnos universitarios. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 9(22), 1-13.

Saint-ongé, M. (2000). *Yo explico, pero ellos...¿aprenden?* México: SEP - FCE - Mensajero.

Valverde Berocoso, J. (1995). *Pedagogía de los Procesos Cognitivos: el Estilo Cognitivo Dependencia-Independencia de campo y el Estilo de Aprendizaje en alumnos de secundaria*. España: Universidad de Salamanca.

Apéndice

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA QUÍMICA INORGÁNICA

Unidad 1 - Química nuclear

Propiedades generales del átomo. Unidades de masa. Energía de enlace de nucleones. Radiactividad. Banda de estabilidad. Mecanismos de radiactividad. Cinética. Vida media. Usinas atómicas. Energía como problema. Fuentes energéticas. Contaminación derivada de fuentes energéticas.

Unidad 2 - Estructura atómica

Revisión. El átomo de Bohr. Teoría cuántica. Ecuación de onda. Orbitales atómicos.

Unidad 3 - Propiedades periódicas puras

Configuraciones electrónicas. Períodos y grupos. Propiedades periódicas. Definiciones. Relaciones. Importancia.

Unidad 4 - Termodinámica aplicada

Leyes de la termodinámica. Energía libre. Criterios de espontaneidad. Pilas galvánicas. Electrólisis. Cambios de energía libre. Ecuación de Nerst. Energías reticulares. Ciclo de Born-Haber. Metalurgia: formación de óxidos. Diagramas de Ellingham. Celdas de combustible.

Unidad 5 - Enlaces químicos

Estructuras cristalinas. Empaquetamientos compactos. Defectos reticulares. Propiedades generales. Enlaces covalentes. Teoría de enlaces de valencia y TREPEV. Teoría de orbitales moleculares. Descripción de moléculas sencillas. Aplicaciones. Solución Regular.

Unidad 6 - Reacciones químicas

Anionización. Hidratación de iones. Ionización de ácidos, bases y sales. Reacciones de precipitación. Complejos. Constante de formación. Rédox. Potenciales normales de reducción. Diagramas de Frost y Látimer. Reacciones en medio no acuoso. Agentes líquidos más comunes. Reacciones entre sólidos.

Unidad 7 - Estudio sistemático de no metales

Hidrógeno: Estado natural. Isomería. Isótopos. Propiedades físicas. Concepto de mezclas explosivas. Métodos de obtención. Propiedades químicas. Hidruros. El hidrógeno como combustible intermedio. Oxígeno: Estructura. Propiedades físicas y químicas. Métodos de obtención. Ozono. El agujero de ozono. Agua: Recurso natural. Tratamientos. Medio ambiente acuático. Dureza. Técnicas de ablandamiento. Agua pesada. Halógenos: Propiedades y métodos de obtención. Estudios particulares. Obtención industrial del cloro y derivados oxigenados. Reacciones de identificación. Otros no metales: Carbono. Silicio. Nitrógeno. Fósforo. Azufre. Teoría sobre estructuras. Características tecnológicas importantes. Carbono como combustible. Contaminación por derivados de estos elementos. Reacciones de identificación.

Unidad 8 - Estudio sistemático de elementos metálicos

Propiedades generales. Bandas de energía. Metales de no-transición: alcalinos y alcalino térreos. Importancia tecnológica. Boro y aluminio. Propiedades. Obtención. Metales de transición: complejos. Estructura. Isomería. Enlaces. Reacciones. Estabilidad. Sistemática: Cromo-Manganeso-Níquel. Hierro-Cobalto-Níquel. Diagramas de estado de oxidación. Reacciones de identificación. Metalurgia-Siderurgia. Técnicas generales. Importancia. Contaminación. Semiconductores. Propiedades. Aplicaciones en Electrónica.

Referencia bibliográfica

De Paoli, J. (2022). *Planificación y Régimen de Cursada - Química Inorgánica*. Buenos Aires, Argentina: UTN FRA.