MÓDULO ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE Y ACOMPAÑAMIENTO TUTORIAL

CURSILLO DE INGRESO 2021

CUADERNILLO DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Lic. Silvina Alicia Lacy

Módulo Estrategias de aprendizaje y acompañamiento tutorial: curso de ingreso 2021. Cuadernillo de estrategias de aprendizaje por Silvina Alicia Lacy se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

El presente Cuadernillo contiene el Programa de Contenidos del Requisito de Ingreso a la FCEQyN, UNaM denominado ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE. Asimismo, el desarrollo de los respectivos temas/ejes acompañados por una propuesta de Actividades a resolver.

Se puede descargar desde el **Aula Virtual institucional** disponible en: https://www.fceqyn.unam.edu.ar/moodle/

E-mail de Estrategias de Aprendizaje FCEQyN – UNaM:
ingreso@fceqyn.unam.edu.ar

Asesoramiento pedagógico-didáctico: Prof. Lic. Máxima Aideé Benitez

Autoridades de la Universidad Nacional de Misiones

Rectora Dra. Alicia BOHREN

Vicerrector Ing. Fernando KRAMER

Autoridades Institucionales Acceder aquí

Decano Dr. Luis BRUMOVSKY

Vice Decano Dr. Marcelo MARINELLI

Secretaria Privada Sra. Virginia Nora CARERA

Secretaria Académica Mgter. María Celina VEDOYA

Secretaria Académica Adjunta Mgter. María Antonia LLORET

Secretario Administrativo Sr. Rubén Oscar GIMENEZ

Secretario de Bienestar Estudiantil Sr. Carlos Adrián SOTELO

Secretario de Bienestar Estudiantil Adjunto Sr. Mateo Saúl DE OLIVERA

Secretaria de Extensión y Vinculación Tecnológica Dra. María Marcela BROUSSE

Secretario de Investigación y Posgrado Dr. Cristian Ferri

Director Escuela de Enfermería Mgter. Héctor Alfredo NISKANEN

Autoridades Departamentales Acceder Aquí

Consejo Directivo Acceder Aquí

Secretarías

Secretaría Académica

Secretaría Administrativa

Secretaría de Bienestar Estudiantil

Secretaría de Extensión y Vinculación Tecnológica

Secretaría de Investigación y Posgrado

Más información en web Institucional Acceder aquí

Historia

Sedes, Institutos y Dependencias

Relaciones Internacionales

Relaciones Institucionales

Sitios Institucionales y otros recursos

RECyT Revista de Ciencia y Tecnología

PEIU Programa Efluentes Industriales y Urbanos

PROCyP Programa de Celulosa y Papel. Del Instituto de Materiales de Misiones (IMAM), dependiente de la UNaM y el CONICET

ProMyF Programa de Materiales y Fisicoquímica

ICADES Instituto de Ciencia ambiental y Desarrollo sostenible

IGMi Instituto GeoGebra Misiones

REDINE Red de Investigación Educativa

MVB Museo Virtual de la Biodiversidad de la Provincia de Misiones

CReTyP Comisión de Gestión de Residuos Tóxicos y Peligrosos

Biblioteca

Manipulación de Alimentos

Escuela de Inglés y Portugués

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
✉ Félix de Azara 1552 – (3300) Posadas (Misiones - Argentina)
☎ (0376) 4435099. FAX 4-425414

Índice

Programa Estrategias de Aprendizaje ____ *1*
Fundamentación ____ 1
Objetivos ____ 1
Contenidos ____ 2
Metodología de trabajo ____ 3
Evaluación ____ 3
Criterios de evaluación ____ 3
Bibliografía ____ 4
Aprender ____ *5*
Concepto de aprender ____ 5
Estudiar y aprender ____ 5
Aprender a aprender ____ 6
Actividad ____ **7**
Factores que condicionan el aprendizaje ____ *8*
Factores externos ____ 8
Factores internos ____ 9
Una actitud adecuada: Cuerpo y mente ____ 9
Actividad ____ **11**
Cómo organizar el tiempo ____ *11*
Lista guía de los tipos de actividades cotidianas ____ 12
Análisis de los compromisos semanales y elaboración de una jornada tipo ____ 12
Grupos de actividades cotidianas y su duración ____ 14
El uso del tiempo ____ *15*
“El tiempo vuela” ____ 15
Procrastinación: un problema de todos… ____ 15
Técnica Pomodoro: ____ 16
De un modo práctico, podríamos decir que la técnica funcionaría en cinco pasos: 16
Hay que tomar conciencia del problema ____ 16
Plan de estudio ____ *17*
La programación del plan de estudio debe ser: ____ 18
Consejos prácticos ____ 19
¡ATENCIÓN! Nada justifica la demora ____ 19
Actividad ____ **19**

Métodos de estudio ____ *19*
El Método Robinson ____ 21
La lectura ____ *22*
"¡Ya leí todo, pero no entendí nada!" ____ 22
¿Cómo se aprende? ¿Cómo trabaja nuestro cerebro? ____ 22
Modo difuso o creativo y Modo enfocado o concentrado: ____ 22
¡El cerebro necesita el conjunto antes que las partes! ____ 23
Para aprender son necesarios las Ideas previas ____ 24
Técnicas para aprender a leer un texto ____ *25*
Resumen y síntesis ____ 26
Resumen ____ 26
Síntesis ____ 26
Actividad ____ **27**
Saber leer y escribir ____ *27*
Los interrogantes ____ 28
Tipos de preguntas ____ 28
Subrayado ____ 29
Ahora veremos cuándo subrayar, cuánto, qué y cómo subrayar ____ 29
Reelaborar, haciendo el propio texto ____ 30
Actividad ____ **31**
Toma de Apuntes ____ *31*
Apuntes o notas tomados en clase ____ 31
Actividad ____ **34**
Formas de organizar la información ____ *34*
Esquemas ____ 34
Esquemas de contenido ____ 35
Diagramas ____ 36
Diagrama en árbol ____ 36
Cuadro comparativo ____ 37
Cuadro sinóptico ____ 37
Mapa conceptual ____ 38
Mapa mental ____ 39
Actividad ____ **40**
La memorización ____ *41*
"Sí estudié, pero ahora no me acuerdo" ____ 41
Las estrategias específicas para consolidar la memoria, son: ____ 42

Ejemplo de cómo estudiar y facilitar el recuerdo 42
Las preguntas, el examen y la exposición en público *43*
Cómo afrontar las preguntas 44
¿Cómo afrontar un examen? 45
Planificar las actividades 47
Algunas consideraciones previas: 48
¿Cómo se estudia para rendir una materia, ya sea parcial o final? 50
Podemos distribuir el tiempo en un exitoso método de estudio: 50
Más sugerencias para el período de examen 51
El momento de repaso 52
Sugerencias prácticas para el repaso: 54
Estudiando en grupo *56*
Razones prácticas 56
¿Cómo estudiar en grupo? 56
Anexo *58*
Sugerencia de textos para lectura 58
Texto 1 58
Texto 2 58
Texto 3 58

Índice de tablas

Tabla 1 Compromisos semanales 13
Tabla 2 Tiempo y duración de actividades diarias 14
Tabla 3 Propuesta de método de estudio 20
Tabla 4 Planificación de lectura para examen 48

Índice de Figuras

Figura 1 Diseño de Diagrama de árbol 36
Figura 2 Diseño de cuadro sinóptico 38
Figura 3 Diseño de mapa conceptual 39
Figura 4 Forma de crear mapa mental 40

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
✉ Félix de Azara 1552 – (3300) Posadas (Misiones - Argentina)
☎ (0376) 4435099. FAX 4-425414

Programa Estrategias de Aprendizaje

Carreras de la Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales (FCEQyN) de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM)

Profesora: Lic. Silvina Alicia Lacy – Psicopedagoga

Fundamentación

El presente material es elaborado con el objetivo que los/as alumnos/as ingresantes de la Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones creen su propia estrategia de estudio, a partir de algunos lineamientos que se proponen en el presente material.

En el marco del ingreso a las distintas carreras que ofrece la mencionada Facultad, vemos necesario atender a las características y necesidades particulares con que ingresan los y las alumnos/as a nuestra casa de estudios.

Es por ello, que, la larga experiencia en este nivel nos demuestra, la vital importancia de contar con un espacio que permita y ayude a construir distintas herramientas intelectuales con las cuales encarar el estudio en el nivel universitario.

Durante los encuentros planificados se desarrollarán contenidos relacionados con la metodología de estudio, preparación de exámenes, modos de organización del tiempo y el espacio, entre otros, haciendo énfasis en lograr una reflexión que permita a los y las alumnos/as diseñar estrategias y generar cambios de conductas para mejorar su desempeño académico.

Objetivos

- ✓ Orientar al ingresante para que conozca sus fortalezas y debilidades frente al estudio.
- ✓ Generar un espacio de reflexión que permita lograr aprendizajes de modos cooperativos.
- ✓ Construir herramientas actitudinales que permitan una mejor apropiación de los contenidos de las distintas materias que componen el cursado del primer año.

- ✓ Comprender que el estudio en el nivel universitario exige disciplina y esfuerzo intelectual.
- ✓ Inducir a los alumnos a diseñar un método de estudio eficaz a la hora de estudiar y rendir.
- ✓ Identificar al espacio de tutorías como un espacio de ayuda frente a distintas dificultades relacionadas con el ámbito académico que pudieran surgir.

Contenidos

Unidad 1

Charla presentación de docentes y el grupo de alumnos/as (técnica de presentación grupal) Presentación de la materia y del programa a desarrollar.

Autodiagnóstico. Concepto de Aprender y Estudiar. Diferencias. Factores que condicionan el Aprendizaje. Factores Externos e Internos. Una actitud adecuada frente al aprendizaje. Cuerpo y Mente. Ritual para estudiar. Pasos necesarios.

La profesión del Estudiante. Problemas típicos a la hora de estudiar.

Unidad 2

Planificación del tiempo destinado al estudio. Análisis de las horas. Actividades diarias y semanales. Identificación de factores que favorecen y obstaculizan el aprendizaje, diagnóstico. Cómo aprovechar al máximo nuestro cerebro, cómo aprendemos desde las neurociencias. El uso del tiempo. Plan de Estudios.

Unidad 3

Las operaciones del pensamiento. Comparar. Clasificar. Observar. Tipos de observación. Re-sumir. Resumen y síntesis: similitudes y diferencias. Interpretación. Formular críticas. Imaginar y crear. Búsqueda de suposiciones. Resolución de conflictos.

Unidad 4

La lectura. Cómo aprendemos. Técnica de lectura. Los interrogantes. Tipos. Subrayado. Con- sideraciones en general. Toma de apuntes. Carpeta en proceso. Cómo se toman

apuntes, consideraciones generales.

Unidad 5

Formas de organizar la información. Esquemas, concepto. Tipos de esquemas. Pasos para realizarlos. Esquema de contenido. Elaboración de diagramas. Tipos (Radial y/o Árbol) Cuadro Comparativo. Cuadro sinóptico. Mapa conceptual. Mapa mental.

Unidad 6

Memorización. Las preguntas. Aprender a evocar. Vencer la emoción. Cómo afrontar las preguntas. Consejos. Los exámenes. Tipos. Planificar las actividades. Cómo prepararse para rendir un examen. Método de estudio para preparar las materias. Sugerencias para el período de exámenes.

Metodología de trabajo

La modalidad de dictado en este espacio curricular será la de aula-taller, razón por la cual en cada encuentro se propondrá trabajar acerca de un tema en particular.

Se prevén actividades grupales e individuales en las que se privilegiará la reflexión teórica articulada con las propias vivencias del alumno; construyendo paso a paso los aprendizajes y tomando como punto de partida a los conocimientos previos de los educandos.

Evaluación

Se realizará de manera sumativa referida a cada jornada y el final que consistirá en la resolución de un ejercicio integrando el uso de todos los conceptos y estrategias desarrolladas a lo largo de cada encuentro.

Criterios de evaluación

- ✓ Asistencia al 80 % de los encuentros
- ✓ Participación, responsabilidad y cumplimiento durante el desarrollo de las actividades.

- ✓ Respeto hacia las producciones de los/as compañeros/as, hacia sí mismo y hacia la docente
- ✓ Cumplir con los trabajos prácticos del aula virtual
- ✓ Aprobar el final integrador

Bibliografía

Calero Pérez, M. (2009). *Técnicas de Estudio*. Alfaomega.

Howe, M. (1974). The Utility of Taking Notes as an Aid to Learning. En *Educational Research, 3*.

Mirza, F. (1986). *El Arte de Estudiar*. Paidós Ibérica.

Monereo, C. (1994). *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje*. Paidós.

Novak, J. (1988). *Aprendiendo a Aprender*.: Martínez Roca.

Serafini, M. (1991). *Cómo se estudia: la organización del trabajo intelectual*. Ibérica.

Tresca, M. (2001). *¿Cuándo, Qué y Cómo Estudio?: estrategias y técnicas de estudio*. Novedades Educativas.

Aprender

Concepto de aprender

“Aprendizaje es un cambio relativamente permanente del comportamiento que ocurre como resultado de la práctica” (Ardilla, 2002). Es el acto por el cual nos ponemos en contacto con las materias o disciplinas.

De esta manera desarrollamos acciones que nos permiten, no solamente apropiarnos de esos objetos de conocimientos, sino también modificarlos. Por ello en este proceso necesitamos un actuar estratégico que nos posibilite resolver las tareas y problemas que nos demandan los aprendizajes que tengamos que adquirir durante el cursado de la carrera que hemos elegido.

“Las estrategias de aprendizaje son procesos de toma de decisiones conscientes e intencionales, en los cuales el alumno elige y recupera los conocimientos que necesita para cumplir determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se encuentra la acción” (Monereo, 1994). En este sentido aprender estratégicamente implica: tomar decisiones conscientes para lograr objetivos; controlar conscientemente los procesos cognitivos puestos en acción; dialogar internamente con los cono- cimientos previos; plantearse objetivos; reflexionar sobre las propias maneras de aprender; utilizar reflexivamente los procedimientos para estudiar.

Recorrer un camino de formación requiere de trabajo intelectual y de aprender a aprender. Por ello es necesario construir estrategias que posibiliten: identificar, localizar, interpretar, analizar, comprender, organizar, sistematizar, retener y comunicar información; leer comprensivamente textos (buscar, analizar, registrar datos, clasificar, ordenar la información, re- sumir, elaborar mapas conceptuales, diagramas, esquemas, etc.); ejercitar, repasar; formular hipótesis y argumentaciones; elaborar información y conclusiones; transferir a situaciones nuevas lo aprendido. (Serafini, 1991)

Para Ignacio Pozo (pedagogo español) las estrategias son: sospechas inteligentes sobre el camino a seguir, señalan las decisiones que se puedan tomar según los objetivos que tiene el aprender tal conocimiento, suponen que el alumno se auto dirige y controla las tareas que realiza para aprender significativamente.

Estudiar y aprender

“Aprender” es un proceso activo y complejo que modifica la conducta, la manera de

pensar, sentir y actuar en función de metas precisas. Es un proceso de adquisición y cambio referido a conceptos, actitudes, procedimientos y habilidades. Aprendemos en una institución educativa, en la calle o informalmente. Aprendemos de todos y durante toda la vida. Aprender implica recuperar lo "estudiado" retrabajarlo, relacionarlo con otros saberes, y ser capaces de pensar, escribir, explicar, interactuar con otros, plantear posiciones y argumentar.

Como señala Calero Pérez, M. "Estudiar" es un proceso sistemático por el cual se trata de incorporar nuevos conocimientos. Es un proceso consiente y deliberado que se encuentra orientado hacia metas precisas y requiere tiempo y esfuerzo para aprender. Estudiar facilita el aprendizaje e implica saber buscar y organizar información, actitudes y disciplina, manejo de técnicas. Estudiar es aprender a aprender. Estudiar es situarse adecuadamente ante los contenidos, interpretarlos, asimilarlos, retenerlos, para después poder expresarlos en un examen o utilizarlos en la vida práctica.

Implica tres factores necesarios:

PODER → Inteligencia, habilidades cognitivas, posibilidades externas. QUERER → Deseo – Motivación

SABER → Técnicas de estudio

Aprender a aprender

Aprender a aprender activa y experimentalmente es usar un programa de aprendizaje pro- pio, descubrir el conocimiento y no repetir conocimientos ajenos (Calero Pérez, 2009).

Es la habilidad de continuar aprendiendo por sí mismo, en diferentes situaciones. Así, antes de aprender informaciones es apremiante aprender a destacar las ideas principales de un mensaje: sintetizar, analizar, comparar, diferenciar, generalizar, individualizar, reflexionar, practicar, graficar, exponer, etc.

Se define a esta competencia como la capacidad para proseguir y persistir en el aprendizaje, organizar el propio aprendizaje, lo que conlleva realizar un control eficaz del tiempoylain- formación, individual y grupalmente.

Esta competencia incluye la conciencia de las necesidades y procesos del propio aprendizaje, la identificación de las oportunidades disponibles, la habilidad para superar los obstáculos con el fin de aprender con éxito. Incluye obtener, procesos y asimilar nuevos conocimientos y habilidades con éxito, obtener, procesar y asimilar nuevos conocimientos

y habilidades, así como la búsqueda y utilización de una guía.

Aprender a aprender significa que los estudiantes se comprometan a construir su conocimiento a partir de sus aprendizajes y experiencias vitales anteriores con el fin de reutilizar y aplicar el conocimiento y las habilidades en una variedad de contextos: en casa, en el trabajo, en la educación y la instrucción.

Actividad

En grupos reducidos busquen definiciones de aprender y estudiar y reelaboren una nueva definición con sus palabras.

Aprender es:

Estudiar es:

Factores que condicionan el aprendizaje

Factores externos

El lugar: se debe procurar estudiar siempre en el mismo lugar y que además sea tranquilo, cómodo y bien aireado. El trabajo intelectual provoca un gran consumo de oxígeno, que se incorpora a la sangre a través de los pulmones y provoca una correcta irrigación del cerebro, indispensable para lograr una adecuada lucidez. Los diferentes medios de calefacción consumen oxígeno; esa es la causa de adormecimiento, razón por la cual debe ser evitada. (Tresca, 2001).

Si no es posible contar con algún lugar que posibilite el aislamiento del entorno inmediato, habrá que elegir un horario en que se consiga tranquilidad. Asimismo, habrá que entrenarse para aislarse mentalmente del ruido y las interferencias externas.

En lo posible hay que contar con una mesa de estudio, la que debería ser usada exclusiva- mente para ese fin, donde los libros y trabajos en desarrollo puedan quedar a la vista. En la mesa de estudio deben estar todos los elementos de trabajo que se van a utilizar, evitando así desplazamientos que provocan distracción o la tentación de postergar la obligación de estudiar. Por otro lado, conviene diariamente despejar la mesa de objetos que no se utilicen. Cuanto más ordenado está el lugar destinado a estudiar, mejor será el trabajo.

La hora: durante el período de estudio todo el plan de vida debe girar en torno a ese trabajo en el hogar. Es conveniente construir una imagen mental en la que el estudio ocupe una posición de privilegio. Será beneficioso estudiar siempre dentro del mismo horario y no permitir en esas horas ser requeridos por otros intereses. Hay que poder elegir ese espacio de tiempo, sabiendo cuál es el momento del día que tenemos mayor lucidez y poder de concentración. (Tresca, 2001). Asimismo, hay que distribuir convenientemente ese tiempo, dedicando a cada materia el espacio que necesita y no tratar de asimilar todo a la vez. Nuestros procesos cognitivos requieren de un tiempo y procesos para que la información sea asimilada, comprendida y retenida.

La luz: el cuidado visual no debe ser descuidado para la realización de actividades que re- quieren de mucha lectura. Leer durante mucho tiempo en condiciones inadecuadas de luz, puede afectar la visión. Indudablemente que la luz natural es la mejor, por ello se debe pro- curar que llegue al lugar elegido para estudiar. Sin embargo, hay que evitar que los rayos del sol impacten directamente sobre las páginas sobre las que se trabaja. Cuando la luz natural es insuficiente habrá que recurrir a una fuente de luz artificial

apropiada, con adecuada intensidad (Tresca, 2001). La fuente de luz debe estar en el lado contrario a la mano con la que se escribe, de modo de que no se proyecte la sombra de la mano sobre la página en que se escribe.

La posición: es un importante aspecto a tener en cuenta, porque además de evitar deformaciones óseas u otras consecuencias que pueden llegar a ser irreparables, estar correctamente sentado favorece la concentración y facilita la comprensión.

Durante las actividades de lecturas hay que evitar inclinar la cabeza sobre el libro, es conveniente sostener casi a la altura de los ojos a unos treinta centímetros de distancia, y a la misma distancia la página de escritura.

Factores internos

Estado fisiológico: hace referencia a los estados del cuerpo, salud o enfermedad, cansancio, agotamiento, debemos estar conscientes del estado en general de nuestro cuerpo para estudiar.

Estado psicológico: desde lo psicológico si estamos con alguna preocupación, tristes, la concentración se verá afectada o disminuida y por lo tanto es muy importante afrontar el problema, resolver el conflicto o malestar antes de ponernos a estudiar.

Motivación: es mucho más difícil hacer algo si no se le encuentra un sentido. Por esto este es el primer paso a reflexionar, para esto nos preguntamos ¿Por qué estudio? ¿Qué quiero lograr? ¿Qué motivos tengo? ¿Estudio por presiones familiares o sociales o por mí? ¿Cómo sería mi vida si no estudiara?

Es importante decidir personalmente sobre los motivos reales que tiene cada uno para estudiar diferenciándolos de los motivos reales que tiene cada uno para estudiar diferenciándolos de los motivos sociales que nos inducen a hacerlo, con esto se consigue que la decisión que tomes sea personal y, como tal, asumas tu responsabilidad en lo que haces y decides (Tresca, 2001).

Una actitud adecuada: Cuerpo y mente

Para lograr éxito en la vida, debemos estar bien en todos los niveles. Debemos gozar de buena salud, tener una mente clara, estar en buenas relaciones con el entorno, lograr un nivel de satisfacción en la propia vida, lograr en fin la armonía interior y exterior. Sin cierto grado de equilibrio personal, será muy difícil lograr buenos resultados en el estudio, será difícil aprender. Además de este equilibrio básico, hace falta en el momento

de ponerse a estudiar, cierta actitud adecuada y esto involucra tanto al cuerpo como a la mente. Estas dos dimensiones son inesperables, pero nos referimos primero al cuerpo, luego a la mente, para lograr mayor claridad.

El cuerpo: Buena salud: ustedes son los responsables de su propia salud. Deben aprender a no sólo no caer enfermos, sino a mejorar el estado general del cuerpo. Un cuerpo realmente sano les permite disfrutar más plenamente de la vida por esto le sugerimos que aprendan a conocerse mejor a sí mismos.

Elijan comida sana, acostúmbrense a comer a horas fijas y no coman nunca hasta saciarse, levántense de la mesa como si hubieran reservado un lugar para un postre extra. El estómago les agradecerá por no haberlo forzado al límite. Es bueno comer tranquilos, saboreando cada bocado y masticando bien. Dejar pasar quince minutos antes de acostarse a dormir una siesta y que no sea una siesta muy larga, lo recomendable es no más de veinte o treinta minutos. También es importante practicar un deporte o hacer gimnasia regularmente e incluso incorporar ejercicios de relajación.

La Mente: El desarrollo de la mente: Si logramos una vida equilibrada, y estamos atentos a construir la armonía en nuestra vida, nuestras facultades se desarrollarán de manera natural y obtendremos mejores resultados con poco desgaste de energía.

Si nuestra mente está satisfecha podremos dirigirlas sin dificultad hacia los temas que debemos estudiar, y será más fácil concentrarse. En cambio, si estamos profundamente insatisfechos, por más esfuerzos que hagamos, la mente estará intranquila, buscando caminos hacia su felicidad y no podrá detenerse en atender ciertos problemas de matemáticas, por ejemplo.

Cómo tranquilizarse: Antes de iniciar el estudio, al tranquilizarse liberan energías que estarán a disposición de la mente y facilitarán el aprendizaje. En cambio, si se mantienen tensos, los músculos desgas- tan energía y se hace, más difícil estar atento, comprender, recordar, etc. y se cansarán más fácilmente (Tresca, 2001)

Cómo concentrarse: Este es uno de los problemas prácticos que más se presentan a los estudiantes, por ello debemos adoptar un ritual para estudiar, ya que será de gran ayuda:

Ritual para estudiar: En lo posible acostumbrarse a un lugar y a un tiempo determinado. Antes de hacerlo, se deberá satisfacer todas las necesidades como comer, dormir, o necesidades fisiológicas, preparar de antemano la bebida que se consumirá durante el estudio (té, café, mate).

Estar vestidos cómodamente, como prestar especial atención al ambiente, deberá estar ventilado e iluminado. Prever el material a usar (biromes, resaltadores, libros, fichas, etc.) Todo esto no es tiempo perdido, es parte del ritual (Serafini, 1991).

Si no tienen un horario fijo, cada día, en momentos distintos, deberán repetir el esfuerzo; en cambio sí se habitúan a un horario determinado, la fuerza de la costumbre los ayudará cada vez más, y surgirá de modo natural y sin esfuerzo ninguno el concentrarse.

Actividad

1- Describe cuál es tu mayor problema a la hora de estudiar, piensa desde que te sientas hasta que terminas y crees estar listo para el examen.

Cómo organizar el tiempo

"¡No dormí anoche!"

El tiempo de estudio es una de las variables más difícil de manejar y organizar. En este capítulo veremos por qué es tan difícil organizarnos temporalmente y por qué muchos compartimos la manía de dejar todo para último momento y/o dejamos que el tiempo pase sin hacer lo que debemos; y qué podemos hacer para no llegar al día del examen sin haber estudiado lo suficiente.

En principio es bueno hacer un análisis profundo de lo que nos pasa con el tiempo y es posible que todos nos hagamos las mismas preguntas ¿Por qué lo dejo pasar? ¿Por qué me cuesta tanto sentarme a estudiar? ¿Por qué elijo hacer cualquier otra cosa en vez de estudiar? Bien comencemos a encontrar respuestas y estrategias para lo que nos pasa.

Para organizar bien nuestro tiempo es necesario partir de un cuidadoso análisis de las actividades diarias y resulta oportuno tomar detalladamente las actividades realizadas durante una semana, luego de la cual se podrá reconstruir una jornada tipo y hacer el promedio diario de las diversas actividades. Por ejemplo:

Lista guía de los tipos de actividades cotidianas

U Universidad

ES Estudio

DE Deporte y actividades al aire libre

AM Ver a los amigos la novia/o

TV Mirar televisión

DI Diversión fuera de casa (cine, partidos)

TD Trasporte y desplazamientos

CO Comidas

LV Lavarse y vestirse

AC Ayudar en la casa

RX Relax (hablar por teléfono, escuchar música)

SU Sueño

El análisis del uso del tiempo debe hacerse de manera sistemática, el análisis debe realizarse con rigor: no es correcto hacer pasar por "estudio" una hora transcurrida con la mente en las nubes

Para recoger los datos se construye una tabla que lleve los días de la semana y las horas del día, en las cuales vamos poniendo con códigos las actividades que se realizan cada hora del día.

Análisis de los compromisos semanales y elaboración de una jornada tipo

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves
0-6	SU			
6-7	LV - CO - TD			
7-8	LV - CO - TD			

8-9	UN			
9-10	UN			
10-11	UN			
11-12	UN			
12-13	TD - CO			
13-14	TD - CO			
14-15	SU - ES			
15-16	ES			
16-17	ES			
17-18	ES - CO - TD			
18-19	DE			
19-20	TD - TV			
20-21	LV - CO			
21-22	DI			
22-24	SU			

Tabla 1 Compromisos semanales

En un día bien organizado puede entrar todo: un trabajo escolar serio, un poco de vida social, un tiempo para la distracción y el deporte; pero de nuestro cálculo deben surgir algunas horas dedicadas al estudio. En realidad, aquel que no logra encontrar tiempo para estudiar pasa a menudo gran parte del mismo con los amigos y con actividades de esparcimiento. Una vez analizada la situación de una semana tipo, hay que construir un cuadro bastante rígido y seguirlo con fidelidad, por lo menos durante las primeras semanas para tomar ritmo.

La idea de este análisis es percibir que tiempo tenemos disponible para dedicar al estudio en casa, ya que es muy diferente ir a clases y tomar apuntes que estudiar en casa, organizar los materiales y leer de forma estratégica, y que represente un tiempo invertido eficientemente.

Grupos de actividades cotidianas y su duración.

N°	Grupos	Clasificación	Horas x día
1	Grupo UN	Universidad	5
2	Grupo ES	Estudio	2:30
3	Grupo DE	re bre	1
4	Grupo AM	Amigos - Pareja	1:30
5	Grupo TD	Transporte y desplazamiento	1:30
6	Grupo DI	Diversión	1:30
7	Grupo LE, RX, AC y TV	Lectura, relax, ayudar en casa, TV	1
8	Grupo SU	Sueño	9
		Total	**24**

Tabla 2 Tiempo y duración de actividades diarias

Un estudiante capaz de conseguir una situación similar a la del cuadro dedica cada semana 30 horas al estudio en clase y 12 horas 30 minutos al estudio en casa, con un promedio por semana de 42 horas. Un adulto por lo general trabaja 40 horas semanales la comparación con nuestro estudiante típico es similar.

Comenzaremos con el análisis de las horas sobre las que no se puede actuar: las horas de sueño ocupan 9 horas por día; 1 hora es dedicada a las comidas, al aseo personal y a vestirse, mientras que los desplazamientos pueden exigir otra hora, las horas de cursado son 5 así que contamos con 8 horas que si les restamos las actividades de esparcimiento y recreación se reducen a unas 3 horas aproximadamente disponibles para el estudio y que hay que organizarlas bien, y tener presente que están ahí para ser aprovechadas para estudiar de manera prolija y organizada, pudiendo percibir y evaluar los resultados parciales a lo largo de los días y semanas.

El uso del tiempo

“El tiempo vuela”

Esta frase es repetida por muchos estudiantes. A veces, después de haber desperdiciado mucho tiempo, el alumno se da cuenta que tiene un examen cuando es demasiado tarde. Otras veces la materia es tan extensa que parecería que no hay tiempo que alcance. Si yo soy una persona normal de una inteligencia media debo poder estudiar esa materia. Si no fuera así las exigencias serían desproporcionadas y nadie las aprobaría.

Existe una íntima relación entre el tiempo que dispongo para estudiar y el nivel de profundidad que puedo alcanzar. Esto es rara vez recordado por los alumnos, algunos alumnos se plantean metas exageradas. Quieren recordar más datos de los que el tiempo disponible les permite, de esta manera pierden de vista las ideas fundamentales (Serafini, 1991).

Procrastinación: un problema de todos…

En primer lugar vamos a conocer exactamente lo que significa el término procrastinación, ya que no es algo de lo que se hable habitualmente. En realidad, esta palabra proviene del latín: pro, adelante, y crastinus, referente al futuro, postergación o posposición. Por tanto, la procrastinación es la acción o el hábito de postergar actividades o situaciones que deben atenderse, sustituyéndolas por otras situaciones más irrelevantes. El término se aplica en psicología para definir la sensación de ansiedad generada ante una tarea pendiente de concluir. Es un trastorno del comportamiento que a todos nos afecta en mayor o menor medida en alguna ocasión, y que en términos más populares le solemos llamar “pereza” o dejar para mañana lo que deberíamos hacer hoy.

Ocasionalmente es algo normal sufrir procrastinación, pero **hay personas especialistas en postergar**, son aquellas que se comportan así de manera continuada porque de alguna forma creen que el día de mañana será más adecuado para llevar a cabo una o varias tareas que tienen pendientes. Pero en realidad la procrastinación es un problema de mala regulación y pésima organización del tiempo. Quien pospone o procrastina lo que está realizando en el fondo es una conducta claramente evasiva.

Técnica Pomodoro:

Fue desarrollada por Francesco Cirillo a finales de la década de los 80, y es un sistema que busca mejorar la administración del tiempo a través de su división en fragmentos. Toma su nombre de la forma de tomate.

- "pomodoro" en italiano- del reloj de cocina clásico que utilizó Cirillo para desarrollarla. El método divide el tiempo en periodos de 25 minutos -denominados pomodoros- separados por pausas dedicadas al descanso. La idea sobre la que se fundamenta la Técnica Pomodoro es que las pausas frecuentes serían capaces de mejorar la agilidad mental. Aplicada al trabajo, la técnica podría contribuir a una mejora en la productividad. Otro objetivo fundamental del método reside en su capacidad para disminuir las interrupciones.

La técnica estaría formada por cinco etapas: planeamiento, anotación, registro, proceso y visualización.

De un modo práctico, podríamos decir que la técnica funcionaría en cinco pasos:

1. Se decide la tarea que se va a realizar.
2. Se programa el pomodoro (generalmente un reloj con alarma) a un lapso de 25 minutos.
3. Se trabaja -y esto es importante- de forma concentrada e intensiva hasta que suena la alarma. Cuando suena, se marca una X, que representa que se ha cumplido con un pomo- doro.
4. Se descansa durante 5 minutos (tomar un café, darse un breve paseo, pensar en la pesca de la trucha marina… cualquier cosa sirve, excepto trabajar).
5. Se inicia de nuevo el proceso. Cuando se alcanzan los cuatro pomodoros, se toma un des- canso más prolongado, de 20 o 30 minutos.

Hay que tomar conciencia del problema

A todos nos ocurre que el tiempo "vuela". A veces una hora se nos hace interminable y si tratamos de recordar qué hicimos ayer, minuto por minuto, no sabremos en qué empleamos muchas horas.

Como estudiante necesito aprovechar bien el tiempo, que es una moneda muy valiosa e imposible de recuperar cuando se pierde.

Horario semanal: si he decidido aprender a estudiar bien, debo proponerme, necesariamente, aprender a aprovechar el tiempo. Lo primero que debo hacer es descubrir cómo lo empleo. Para eso no hay mejor método que anotar a lo largo de varios días lo que hago, hora por hora.

Al revisar lo que anotamos vamos a descubrir numerosos espacios en los que hemos desperdiciado el tiempo, y otros en los que no sabemos en qué lo empleamos.

Después de haber analizado cómo usamos actualmente el tiempo debemos realizar un hora- rio semanal en el que consignaremos nuestras actividades fijas cada día de la semana (asistir a clases, actividades deportivas o culturales y hasta nuestros programas favoritos de TV). A partir de esos horarios que no podemos modificar debemos organizar los espacios que dedicaremos al estudio. El tener determinadas "horas de estudio asignadas" nos reportará grandes beneficios. Si no tenemos claramente señaladas las horas que dedicaremos a estudiar, casi sin darnos cuenta, vamos dejando el estudio "para después". Todo nos aleja de los libros y luego viene el apuro, la falta de tiempo y los fracasos. Tener un horario fijo para el estudio es además beneficioso, porque nos crea una estimulante rutina. Los hábitos facilitan realizar aquello que hacemos repetidamente. Si yo veo todos los miércoles de 15 a 16 un programa de televisión que me agrada y luego de 16 a 20 estudio, al terminar el programa sentiré naturalmente, que ha llegado el momento de estudiar. Estos hábitos ayudan y hacen más fácil y efectivo el trabajo.

Alguno podrá decir: "No puedo tener horarios fijos porque a veces tengo mucho que estudiar y otras veces tengo poco". Sin embargo, no es cierto que esto me impida tener horarios de estudio. Si yo solo estudio "cuando no me queda más remedio" sufriré grandes fluctuaciones: un día no hay tiempo que me alcance y otro día no tendré nada que hacer. Es importante organizarse de tal manera que los días que tengo menos actividades "urgentes" los aproveche para estudiar temas que deberé saber más adelante. Si hemos logrado organizarnos bien, podemos en alguna ocasión llegar a la conclusión de que nos hemos ganado un "recreo extra", cuando no tenemos trabajo pendiente y por el contrario habrá ocasiones en las que una necesidad de estudio nos obligará a dejar de lado algunas actividades de re- creación (Serafini, 1991).

Plan de estudio

Antes de comenzar a estudiar y aprender es necesario armar un plan de estudio.

El éxito en los estudios depende de la predisposición, la motivación y la forma de abordar el estudio para lo que una **METODOLOGIA** adecuada puede ser la solución. Es muy importante que el alumno se concientice de la necesidad de organizar y planificar

Las ventajas son:

- ✓ Aprovechar el tiempo.
- ✓ Controlar el rendimiento diario.
- ✓ Desarrollar hábitos de estudio.

La programación del plan de estudio debe ser:

Realista: permite ser realizada y cumplida.

Operativa: debe responder a la consecución de objetivos a partir de la realización de actividades

Personal: debe ajustarse al ritmo, características y necesidades de cada uno. Cómo armar un plan de estudio

- ✓ Tiempo de estudio: Organizar el tiempo que se le dedicará al estudio, o sea un cronograma. Analizar cuidadosamente las actividades en forma sistemática durante una semana, incluyendo el fin de semana. Dibujar un calendario semanal con los horarios. Y dividir el tiempo que se le dedicará al descanso, a las actividades familiares y la diversión. Establecer un hora- rio para el estudio (Serafini, 1991). Ir ajustando el calendario según vayan viendo la posibilidad de cumplirlo e ir estableciendo prioridades.
- ✓ Establecer prioridades: primero trabajar en la tarea que es más importante. Cuando el tiempo apremia elegir lo más urgente y dedicarle toda la atención. Cuidado que es muy fácil encontrar excusas para postergar el momento de estudiar.
- ✓ Definir metas: Dividir el material de estudio en tramos equivalentes al tiempo que se disponga antes del examen. Fijar metas parciales por ejemplo leer todo un capítulo o realizar tantos ejercicios. Es fundamental no detenerse para cumplir con el objetivo propuesto. Verificar si la meta es realista. Controlar diariamente si se está cumpliendo con el plan. Reservar un tiempo considerable para el repaso final.

Consejos prácticos

Para no perder el tiempo:

PLANIFICAR las tareas y los compromisos. RESPETAR el cronograma de actividades.

SEPARAR el estudio del ocio.

COMENZAR a estudiar sin proposiciones. APROVECHAR los momentos libres para leer o repasar.

¡ATENCIÓN! Nada justifica la demora

IMPORTANTE

Elegir un lugar físico (habitación, escritorio o sala o biblioteca) donde poder estudiar en forma habitual.

Tener siempre a mano los libros y los útiles necesarios para evitar interrupciones.

No caer en la tentación de creer que el trabajo diario es simple. Aun cuando la tarea aparenta ser sencilla exija su capacidad al máximo.

Actividad
Teniendo en cuenta la teoría realice su plan de estudio semanal.

Métodos de estudio

En este capítulo te mostraremos algunas maneras de organizarte para estudiar y aprender, para luego poder dar un buen examen.

1	**Programa de la materia**		Es muy importante tenerlo como guía
2	**Material de lectura**		Libros/material de cátedra
3	**Lecturas**		Lectura general/global (objetivo: tener una idea)

4	**Esquematización**		Lectura profunda (párrafo por párrafo y subrayar) Organizar la información en forma gráfica y ordenada
5	**Memorización**		Retener la información
6	**Autoevaluación**		Evaluar qué sabemos y qué debemos repasar más

Tabla 3 Propuesta de método de estudio

Paso 1 y 2: Los dos primeros pasos de este método, los debes realizar antes de sentarte a estudiar, o sea el día anterior al que decidiste que comenzarías a estudiar, debes ocuparte de tener el programa de la materia y el material de lectura, sin ellos será imposible ver qué contenidos debes aprender y no podrás pasar al paso siguiente. Una buena estrategia que te puedo recomendar es transformar el programa en preguntas, de esta manera tendrás una idea anticipada de cómo será el examen.

Paso 3 y 4: En este momento ya estas sentado con tu material y comienzas a leer de qué trata la unidad uno del programa, intenta con esta lectura comprender cuál es el tema central de la unidad, comienza a buscar el contenido del primer tema de la unidad en el material de lectura que tengas. Una vez que encuentras lo que estás buscando lee de forma general, superficial, para ver si es una lectura que te resulta sencilla o compleja y recuerda que debes siempre tratar de conectar lo que lees con lo que ya sabes del tema. Luego haz una lectura más profunda, párrafo por párrafo, y trata de extraer sólo lo que es importante en relación a lo que estás buscando.

Por ejemplo: si tu tema es concepto de célula, lo más importante del texto estará sí o sí relacionado al concepto de célula y todo lo que sea información complementaria no será relevante en este momento ya que lo que necesitas saber es el concepto de célula; los textos académicos traen mucha información y no siempre está organizada como la necesitas, por eso debes tener muy claro qué estás buscando para que sea más sencillo poder encontrarlo.

Y una vez que tienes lo que buscabas, lo subrayas y lo escribes en un apunte personal. Este apunte debe ser lo más organizado que puedas y no debe ser un texto tras el otro, lo que debes tratar es organizar la información relevante tema por tema del programa y de forma esquemática o sea debes armar esquemas de contenido. Una vez que tienes todo armado en forma de esquemas lo que queda por hacer es pasar a los pasos siguientes.

Pasos 5 y 6: en este momento puedes levantarte de la silla ya que debes repasar y trabajar con la concentración puesta en cómo vas a explicar los temas que desarrollaste

en tus apuntes. Punto por punto del programa desarrollado esquemáticamente en tus apuntes, vas a leer y tratar de explicar en voz alta, es muy importante que en este momento no te sientes o acuestes en la cama, ya que en esta posición la mente suele dispersarse y divagar sin rumbo, es por esto que debes estar en movimiento ya que esto ayuda a tu cerebro a focalizar la atención en tratar de retener los contenidos.

Te puedo recomendar que camines de un lado a otro o si puedes mejor frente a un espejo. Mientras explicas en voz alta tu cerebro va creando los caminos neuronales necesarios para retener esa información nueva en tu cerebro, así que no olvides repetir varias veces y en diferentes lugares y momentos del día, busca ponerte a prueba a ti mismo por ejemplo explicando un tema a un conocido o miembro de tu familia.

Sería incomprensible no autoevaluarnos antes de ir a rendir, así que antes de los exámenes debemos asegurarnos de que sabemos explicar todos los temas sin mayores dificultades.

El Método Robinson

Es una de las técnicas de estudio de las universidades más tradicionales cuya finalidad es la de asimilar los contenidos con la mayor claridad y rapidez posible (Serafini, 1991).

EPLER son las siglas de este método de estudio y recoge las 5 fases de este proceso metodológico:

1. Explorar (survey): en esta primera fase, Robinson recomienda una lectura rápida en la que nos fijemos en los índices, sumarios y el prólogo, lo cual puede ayudarnos.

2. Preguntar (question): en una segunda lectura más detenida, pero también más activa, con una actitud crítica, se nos plantearán dudas. Estas cuestiones podrán ser resueltas bien por el profesor, bien por nuestros propios compañeros. De lo que se trata es que no haya dudas en nuestra cabeza en cuanto al tema que estudiamos.

3. Leer (read): deberíamos subrayar lo más importante, hacer esquemas y tener una visión bastante clara de lo que estamos estudiando.

4. Recitar (recite): nos contamos en voz alta y como si estuviéramos explicándolo a otra per-sona lo estudiado.

5. Repasar (review): esta parte es fundamental, no sólo en vistas a los últimos minutos antes del examen, sino después de cada tema, para que todos los conocimientos queden fijados

La lectura

"¡Ya leí todo, pero no entendí nada!"

Leer un texto de forma superficial es muy diferente a comprenderlo y asimilar su contenido. Muchos estudiantes leen y releen lo que deben estudiar sin cumplir ninguna operación que ayude a apropiarse del contenido; más tarde se asombran de los malos resultados de sus evaluaciones (Serafini, 1991).

Para aprender se requiere comprender el texto, extraer la información y las ideas más importantes, y relacionarlas con lo que ya conoce reorganizándolas y sintetizándolas según un criterio propio, y verán que utilizando las estrategias adecuadas se hará más fácil el proceso de memorización.

Antes de hablar directamente sobre la lectura y los procesos que ocurren cuando lo hacemos, veremos algunos aspectos sobre cómo aprendemos los seres humanos desde lo neurológico, biológico, y desde la psicología cognitiva.

¿Cómo se aprende? ¿Cómo trabaja nuestro cerebro?

Modo difuso o creativo y Modo enfocado o concentrado:

Los modos de pensar enfocado y difuso. El modo enfocado es cuando te concentras. Tu cerebro consciente está completamente ocupado en la tarea. Por ejemplo, estudiar, programar, resolver problemas, aprender, memorizar. Alguna gente cree que el pensamiento y el aprendizaje solamente ocurren en modo enfocado. Eso no es cierto. Hay otro modo de pensar: el modo difuso. El modo difuso es cuando estás haciendo otra cosa y de forma vaga (como en segundo plano) estás pensando en lo que tratas de estudiar o resolver, o cuando realizan- do cierta actividad, no estás pensando de forma consciente sobre tu problema. Incluso en estas circunstancias tu mente está trabajando en modo difuso. Tu mente no puede estar en modo enfocado y difuso a la vez. Ejemplos de modo difuso son: cocinar, disfrutar del paisaje, escuchar música, realizar cualquier actividad física, y, el más importante de todos, dormir. En el modo enfocado, retienes en tu mente todos los detalles importantes, tratas de entender conceptos nuevos, tratas de resolver problemas difíciles. En el modo difuso tu mente combina ideas que ya existen de nuevas formas que conducen a un aprendizaje más sólido a un mejor entendimiento y más conocimiento. Para un aprendizaje sólido es importante ir cambiando entre el modo enfocado y el modo difuso.

El cerebro humano tiene dos maneras de funcionar, una en **modo difuso o creativo** y la otra en **modo concentrado o focalizado**. Es muy importante saber que estas dos maneras de funcionar de nuestro cerebro las podemos utilizar a nuestro favor si sabemos cómo. Por ejemplo, si estamos leyendo un tema complejo o intentando desarrollar un ejercicio de matemáticas, nuestro cerebro se encuentra en modo concentrado, si vemos que lo hemos in- tentado por mucho tiempo y no logramos comprender el tema o hacer el bien el ejercicio, lo mejor que podemos hacer es levantarnos y dejar nuestra mente en modo difuso o creativo; esto sería, hacer cualquier actividad que nos despeje del problema o del tema en cuestión. Lo que sucede es que nuestro cerebro en modo difuso seguirá tratando de encontrar la res- puesta a nuestra dificultad, pero ahora utilizando más zonas neuronales que cuando estaba en modo concentrado, por lo tanto, es posible que el regresar de este descanso, podamos ver dónde estaba el error que estábamos cometiendo en el ejercicio o cómo era el tema complejo que no lográbamos comprender.

¡El cerebro necesita el conjunto antes que las partes!

Hace ya más de medio siglo que una corriente muy importante de la psicología llamaba la atención acerca de importancia del conjunto, del todo, de la forma global antes y por encima de los detalles. Pero la mayoría de los estudiantes no aplican esto antes de estudiar y leer. Es muy importante que antes de estudiar los detalles sepamos qué estamos por aprender, en forma general. Ya que nuestro cerebro funciona captando primero el todo antes que las partes de un tema y, para asimilar información nueva debemos tener en mente de qué estamos hablando en forma general; nuestro cerebro no puede aprender algo totalmente nuevo si no tiene con que relacionar esta nueva información. Sabiendo esto es muy necesario y útil contextualizar nuestros aprendizajes y pensar ¿qué estoy por aprender y de qué se trata este tema?

En general los estudiantes comienzan por la primera línea, luego leen la segunda, la tercera y así por partes llegan al final. Muy pocos, por partes, llegarán al todo. La mayoría simple- mente llegan a la última parte habiendo olvidado cómo empezaron, y quedando así en la imposibilidad de lograr la comprensión del tema en su conjunto.

Hay que empezar al revés logrando el conjunto antes que los detalles. Viendo el todo para luego ir ubicando las partes. Esta es la forma natural de trabajar de nuestro cerebro. Respetándola ahorraremos mucho tiempo, y comprenderemos mucho mejor. Por eso siempre re- cuerda que lo mejor que podemos hacer cuando vamos a estudiar temas nuevos, es centrar nuestra atención en preguntarnos ¿qué estamos por aprender? y en

utilizar siempre como estrategia ver ¿qué sabemos de este tema? O sea, activar siempre nuestras ideas previas, ya que nuestro cerebro nunca podría retener información que no esté vinculada con otra que ya sabemos.

Para aprender son necesarios las Ideas previas

Autores como Novak (1988), al expresar cuál es la importancia del conocimiento y estudio de las ideas previas señalan, que, si tuviese que reducir toda la Psicología Educativa a un sólo principio, enunciarían éste: “el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto, y enséñese consecuentemente”

Lo más importante que debemos saber es que ninguna persona aprende algo nuevo sin li- garlo, unirlo a un saber que ya posee, ¿Qué quiere decir esto? Quiere decir que, para poder aprender algo nuevo, nuestro cerebro debe ubicarlo en algún lugar unido a otro conocimiento que esté en relación a este nuevo y recién ahí se genera un nuevo aprendizaje. Para ser gráficos, podríamos decir que sólo se aprende si podemos unir un tema con otro, que ya tenemos. Esto también explica cómo aprendemos fácilmente los temas sobre los que más sabemos, y lo difícil que es aprender un tema nunca antes oído, para el cual debemos generar las bases de contenido en nuestro cerebro que permitan comprender y asimilar la información, una vez que armamos una base de saberes básicos, es mucho más sencillo comprender temas relacionados a este. Por eso a quien más sabe más fácil le resulta aprender.

Una vez lograda la visión de conjunto, llegó el momento de profundizar en el análisis, captando con atención los elementos parciales, los detalles, incluso hace falta una, dos lecturas o más hasta comprender el tema y poder ir completando el resumen; recuerden que **deben leer escribiendo**, tomando nota, subrayando. Completen el resumen de tal forma que, si debieran volver sobre este tema, prefieran volver a sus apuntes con anotaciones y no a cualquier otro nuevo material.

Para leer un texto académico científico es necesario saber cómo conviene hacerlo, ya que para lograr aprender sin asustarnos por lo complejo que puede parecer, es muy importante saber que podemos leer con técnica, y paso a paso iremos logrando nuestro objetivo.

Técnicas para aprender a leer un texto

1º Fase de "pre-lectura" (Serafini, 1991) en esta fase se crea expectativas y uno se prepara para comprender un texto, se lee el título y se piensa de qué puede tratar el texto.

Objetivos: Adquirir una idea general del contenido. Vincular el contenido a los saberes previos. Lectura rápida de títulos y subtítulos.

2º Fase de "lectura rápida" permite recorrer textos largos en poco tiempo extrayendo pocas pero fundamentales informaciones. Se lee superficialmente, tratando de captar los elementos más importantes, evaluar el interés del contenido, determinar la estructura general y formarse una idea global (Serafini, 1991).

Objetivos: Reconocimiento de palabras clave, de ideas principales y secundarias. Segunda etapa: Lectura por párrafos.

3º Fase de "lectura analítica" es aquella que lleva a una comprensión precisa del texto, requiere de una disposición activa por parte del lector. En esta fase se determinan las informaciones más importantes. Se distingue entre conceptos y opiniones, etc. La lectura analítica debe acompañarse de un subrayado de las ideas centrales y más importantes (Serafini, 1991).

Procedimientos: Marcado de palabras clave. Subrayado en colores diferenciando ideas principales y secundarias. Subrayado estructural: realización de anotaciones marginales por párrafos.

4ª Fase: Representación de lo leído. Esquematización (Serafini, 1991) Objetivos: Asimilar significativamente el contenido.

Procedimientos: Elaboración de resúmenes textuales o síntesis. Elaboración de esquemas, gráficos en donde se vinculan los principales conceptos.

5° Fase Fijación es la etapa en que hay que hacer un trabajo de memorizar y trabajar la ex- posición verbal de los temas (Serafini, 1991).

6° Fase Autoevaluación va muy unida a la anterior y consiste en ir registrando que tanto sabemos explicar cada tema (Serafini, 1991).

Resumen y síntesis

Tanto el resumen como la síntesis son dos estrategias sumamente importantes para aprender, es por esto que debemos manejar muy bien en qué momento es bueno utilizar cada una de ellas, ya que no siempre se utiliza la misma y para esto es fundamental saber las características y ventajas de cada una.

Resumen

Es condensar, reducir un texto, de forma que en él sólo estén presentes y no falte ninguna de las ideas importantes del mismo, y se mantenga la estructura argumentativa.

Las ideas han de expresarse con brevedad, pero sin perder la claridad expositiva, y han de relacionarse entre sí, las anteriores con las posteriores y las principales con las secundarias. Será objetivo, es decir, no incluirá valoraciones personales ni se cambiarán las ideas que se expresan en el texto.

Cuando el resumen está elaborado con palabras del autor, se lo denomina propiamente "resumen"; y cuando se hace con las propias o bien se añaden comentarios, aclaraciones resultará un "resumen comentado" o "síntesis".

Ventajas del resumen:

Al ser una redacción que relaciona y desarrolla ideas, es un formidable ejercicio que prepara para el examen.

Desarrolla la capacidad de expresión escrita.

Al ser una técnica activa, aumenta la capacidad de atención y concentración, y como consecuencia, su asimilación y memorización.

Refuerza la capacidad de organizar lógicamente un material.

Síntesis

Es una exposición abreviada de las ideas del autor, pero con mayores libertades en cuanto al lenguaje que utiliza y a la estructura desde la cual se desarrolla el tema.

Es un trabajo de reelaboración personal de lo leído y un medio para desarrollar la capacidad de expresión

Ventajas de la síntesis:

Estimula la capacidad de expresión y el juicio crítico.

Obliga a descubrir lo esencial que se pretende transmitir en un texto. Ayuda a recordar mejor el tema estudiado

Ayuda a permanecer concentrado

Actividad
Elige un tema de las materias del ingreso y realiza un resumen y luego una síntesis.

Saber leer y escribir

Para comenzar con el entrenamiento de las distintas habilidades que exige el proceso de la lectura, hay que conocer los pasos que éste involucra:

- ✓ ¿Qué expresa el título?
- ✓ ¿Sobre qué pienso que hablará el texto?
- ✓ ¿Qué significa dicho título?
  - ¿Qué idea general obtuve de esta primera lectura?
  - ¿De qué habla el texto?

(No es necesario recordar cabalmente lo que expresa sino obtener una vaga idea)

- De cada párrafo que leo, ¿qué es lo esencial y qué lo secundario? Subrayarlo.
  - Colocar al margen con abreviaturas, la síntesis de lo que es esencial en cada párrafo.
- ✓ Una vez subrayado el texto, ¿qué técnica elijo para seguir analizándolo?: Resumen, síntesis, esquema, y diagrama.
  - ¿Qué recuerdo del análisis realizado?

Los interrogantes

La elaboración de interrogantes durante el trayecto de formación académica resulta suma- mente significativa para el logro de los aprendizajes.

Cuando se lee un texto, se puede recurrir a los interrogantes antes, durante y después. Hacerse preguntas antes de iniciar la lectura de un texto permite tener un objetivo, interés y provocar el deseo de saber, asimismo hacer suposiciones sobre su contenido. Durante la lectura posibilita direccionar el pensamiento y confirmar o descartar ideas que se tienen sobre el tema o asunto que se analiza y así alcanzar la comprensión. Al finalizar la lectura posibilita revisar lo leído y buscar nuevas fuentes para responder a las cuestiones que no encontraron respuesta con el texto.

Se pueden transformar los títulos o subtítulos en preguntas o elaborar preguntas a partir del título o de los subtítulos.

Por ejemplo: De “Relaciones entre fuerza, masa y aceleración”, surge: ¿Qué relaciones hay entre fuerza, masa y aceleración?”

A partir de: “Idea de fuerza centrífuga”, surgen: “¿Qué es fuerza centrífuga?”, “¿Cómo se manifiesta?”, “¿Qué efectos tiene en la vida cotidiana?”

También se pueden elaborar preguntas cuando no hay subtítulos: en este caso se puede recurrir a las ideas principales identificadas y se las transforman en preguntas.

Tipos de preguntas

La variedad de preguntas que se pueden formular es muy amplia. Algunos las clasifican en dos clases: básicas o fácticas y las de orden superior.

Las preguntas básicas o fácticas son cinco: **“qué”, “quién”, “cuál”, “cómo”, “dónde”**, y obtienen como respuesta información de la llamada “literal” o “materia prima” para que el pensamiento lleve a cabo, a partir de ella, elaboraciones de variable complejidad.

Las preguntas de orden superior demandan operaciones mentales que exigen la búsqueda y construcción de respuestas. Así hay preguntas comparativas, inductivas, sintéticas, valorizadoras, hipotetizadoras, descriptivas, deductivas, explicativas, ejemplificativas, evaluativas, secuenciales, analíticas, disyuntivas, relacionadas, clasificadoras, etc.

Subrayado

Cuando estamos estudiando para rendir una materia, no basta con leer un texto para apropiarse de su contenido; hacen falta además otras acciones: subrayar, tomar apuntes, elaborar esquemas ó cuadros sinópticos. Estas acciones nos ayudan a comprender y a memorizar el texto leído, a relacionarlo con las demás informaciones que se encuentran en nuestro poder, y a construir una estructura que puede utilizarse para una exposición escrita u oral; en otras palabras, nos hacen pasar de la lectura al estudio (Serafini, 1991). El subrayado se vuelve fundamental, y es una herramienta más que vamos a utilizar a nuestro favor.

Los subrayados son más eficaces cuanto más esenciales son, porque tienen la función de poner en evidencia los conceptos, funcionan como una guía del texto, y resultan muy útiles para el aprendizaje, pero los subrayados mal hechos son un problema porque confunden y hacen perder tiempo. En realidad, un subrayado bien hecho y acompañado por notas y signos en los márgenes del libro puede ahorrar mucho tiempo. La idea central que debemos tener en cuenta es que estamos buscando en el texto, porque muchas veces sucede que leemos sin un propósito claro, por ejemplo, leer con un propósito sería: voy a leer para encontrar en este texto el concepto de célula. Si sabemos lo que estamos buscando será mucho más sencillo entender qué debemos subrayar.

Ahora veremos cuándo subrayar, cuánto, qué y cómo subrayar

¿Cuándo subrayar?

El subrayado de un texto no está separado de la lectura, sino que se desarrolla simultánea- mente y el mejor momento para subrayar o tomar apuntes sigue de inmediato a la comprensión del texto. Una vez comprendido lo que se leyó resulta fácil aislar las frases del texto que mejor lo sinteticen y subrayarlas o transcribirlas en forma de apuntes.

¿Cuánto subrayar?

A veces los estudiantes pretenden recordar todo y tienden a subrayar la mayor parte de las palabras. Esta manera de trabajar no ayuda a las fases sucesivas del proceso de aprendizaje; el subrayado es útil cuando selecciona una cantidad reducida de información. La cantidad que debe subrayarse varía de un tipo de texto a otro porque por ejemplo un texto discursivo típico en el área humanística, necesita más subrayado

que uno técnico. Pero para tener un parámetro es bueno que el subrayado no supere el 40% del texto.

¿Qué subrayar?

Hay que subrayar solo lo más importante del texto, es muy importante estar lo más atento posible en este momento de la lectura para que, apenas aparece la idea central subrayarla; para esto es necesario saber muy bien que queremos del texto, queremos un concepto, que- remos una opinión, queremos una idea general. Para que subrayar sea sencillo es necesario poder identificar en un texto cuál es una opinión del autor, cuándo expresa una crítica, cuán- do está comparando un tema con otro, cuando está haciendo una introducción al tema, etc.

Además del subrayado es necesario, y muy útil, hacer anotaciones en el margen de la hoja donde se ha subrayado, con la finalidad de poner de manifiesto la estructura del fragmento.

¿Cómo subrayar?

No es aconsejable usar muchos colores diferentes para resaltar las ideas centrales de las secundarias, los ejemplos, etc. Lo mejor para lograr un buen subrayado es usar lápiz y si se quiere usar dos tipos de líneas, por ejemplo, líneas dobles para las ideas centrales una sim- ple para las secundarias y ejemplos, o una línea ondulada para lo más importante y una línea recta para las secundarias.

Reelaborar, haciendo el propio texto

Aprender una lección no puede ser solamente la capacidad de reproducir un texto tal como lo escribió un autor. Más bien hay que rehacer el propio texto, quizás sea necesario memorizar algún esquema o alguna parte, y por fin hay que ser capaz de exponer con claridad todo lo aprendido y lo elaborado por uno mismo.

Es muy importante diferenciar en este punto lo que significa estudiar de memoria y memorizar un esquema, que les servirá de guía o ayuda para luego exponer la lección. Si estudian de memoria, corren el riesgo de no aprender nada, aunque pasen de año en año, y satisfagan las exigencias de algunos docentes.

Recuerden: “Deben estudiar para ustedes mismos, para saber, no solo para obtener una buena nota”.

Actividad

Solicitamos que lean este texto llamado *Ser o hacerse estudiante universitario*, en el encontrarán temas relacionados a lo que implica ser un estudiante universitario y qué habilidades necesitan desarrollar o poseer los ingresantes, presten especial atención a esto último para poder ir reflexionando sobre lo que se viene en cuanto al nuevo mundo de la universidad.

Extraigan las ideas más importantes y elaboren un esquema. Una vez realizado el esquema, escriban un párrafo con donde expresen una opinión personal sobre este texto.

Toma de Apuntes

Todo estudiante universitario debe saber/aprender a tomar apuntes personales. “Este instrumento de elaboración personal, puede posibilitar la reflexiión crítica sobre las propias prácticas; constituir una herramienta de apoyo para el desarrollo de tareas con características específicas, ser un conjunto de producciones enriquecidas con autoevaluaciones acerca de los aprendizajes logrados y de los niveles de comprensión alcanzados” (Serafini, 1991).

Apuntes o notas tomados en clase

El proceso de toma de apuntes durante el desarrollo de las clases es importante, pues sienta bases sólidas en la construcción y fijación de los aprendizajes.

Diversas investigaciones mostraron una gran correlación entre la capacidad de tomar apuntes y la facilidad de aprender (Howe, 1974).

“Tomar apuntes significa justamente seleccionar las informaciones, reelaborarlas, reorganizarlas, y, sobre todo, llevar al lector a desarrollar un papel activo y a aumentar su atención” (Serafini, 1991). Durante la toma de apuntes se registran las ideas que

expresa el profesor sobre los temas, fruto de su preparación y experiencia, la clase es un espacio significativo que posibilita el registro de impresiones y sensaciones que pueden sostenerse en el tiempo: reiteraciones que el libro no ofrece, los registros en el pizarrón, la posibilidad de diálogo entre alumnos y profesor, compartir experiencias, discutir y reflexionar.

La utilidad de los apuntes resulta mayor cuanto más personalizados son los mismos, es decir, que presentan una organización que le dio el autor y que difiere sensiblemente de la del texto leído. Es el esfuerzo por crear buenos apuntes lo que facilita el aprendizaje. Por ello los apuntes dictados o distribuidos por el profesor y los esquemas que presentan los libros son de una utilidad relativa. Es casi imposible llegar a un estudio serio con este tipo de apuntes, sobre todo porque no fueron elaborados por quien necesita estudiar, para esto es muy importante leer, subrayar, escribir en forma de esquemas para luego poder incorporar esa información de manera personal. Cuando los estudiantes consultan estos manuales, se hacen la ilusión de poder aprovechar el trabajo de sistematización realizado ya por otros; en realidad intentan desplazar sus esfuerzos desde el nivel de la comprensión y del razonamiento al de la memoria, pero con escaso éxito. El hecho de tomar apuntes, brinda la posibilidad de alejarse del texto y de reestructurar la información de modo que resulte más cómodo a cada uno, si utilizamos los apuntes elaborados por otros compañeros o por el profesor nos estamos perdiendo una parte importante del proceso de aprendizaje, el cual necesita de los momentos antes mencionados.

¿Cómo tomar apuntes?

Se aconseja NO tomar apuntes sobre hojas sueltas, y utilizar algo duradero: un cuaderno o los espacios vacíos del mismo libro (siempre que sean suficientes).

El mérito principal de los apuntes consiste en esforzarnos en pensar acerca del texto (Serafini, 1991); ya que debemos ser capaces de despegarnos del texto original, para expresarlo con palabras propias.

Tomar apuntes durante una clase

La importancia de tomar apuntes durante una clase o conferencia, reside en:

Registrar la información que nos permita reconstruir a posteriori el contenido del discurso. El esfuerzo de tomar apuntes escritos nos obliga a estar atentos, situación compleja ya que mientras se escribe el orador continúa hablando.

Por ello es necesario acostumbrarse a escribir de manera rápida y esquemática, pero sin per- der el hilo conductor. Al mismo tiempo hay que prestar atención a lo que el orador continúa diciendo, sin esforzarse por anotarlo todo.

Se aconseja primero adquirir una buena habilidad en tomar apuntes de un libro, y en según- do momento entrenar con los apuntes tomados de la clase.

Cuando los apuntes tomados son incompletos o de difícil interpretación, es buena norma completarlos enseguida, al finalizar la clase, cuando el recuerdo todavía está fresco, agregando ejemplos y relaciones. Es correcto cuando haya partes poco claras, interactuar de inmediato con el orador o profesor pidiendo que las vuelva a explicar (Serafini, 1991).

Algunas sugerencias:

- ✓ Lo que se escribe favorece el registro mental y ello promueve seguridad.
    - Es conveniente elaborarlos en forma ordenada en cuadernos o carpetas. Tratar de utilizar letra legible de manera tal que sean leídos con facilidad al ser posteriormente recuperados.
    - Hay que tratar de registrar lo esencial, si se realiza un registro minucioso, distinguir en el mismo las ideas principales de las secundarias o complementarias.
- ✓ Es necesario ser constantes en la toma de apuntes, pues constituye una práctica que se consolida con el tiempo.
- ✓ El tomar apuntes mientras se sigue la lectura de un texto contribuye a fijar lo que se lee, porque: Para anotar, se necesita poner más atención.
    - Van quedando registrados los términos o conceptos claves del tema.
    - Es una ayuda para la elaboración de resúmenes, cuadros sinópticos, informes, monografías, trabajos prácticos y un recurso sumamente valioso a la hora de preparar los exámenes

Actividad

Con un texto, aplica los pasos de la lectura tal y como figura en este capítulo. Lee, subraya, arma un esquema, y por último arma una relato donde puedas contar de manera sencilla lo leído y aprendido. Texto en Anexo.

Formas de organizar la información

En este capítulo veremos las maneras de organizar la información, no es lo mismo escribir en párrafos las ideas que organizarlas en esquemas. Muchos estudiantes no sabiendo de la importancia de esquematizar las ideas recurren a escribir en párrafos y terminan mareados con tantas hojas todas repletas de palabras una al lado de la otra y terminan agotándose y confundiendo las ideas, además de complicar el momento de la memorización.

Para poder comprender cómo debemos organizar la información es necesario saber de qué diferentes maneras podemos disponerla en la hoja y cuándo conviene utilizar una o la otra, ya que no siempre podemos usar un cuadro comparativo, por ejemplo.

Para esto les mostramos algunas de las diferentes maneras de organizar la información:

Esquemas

Directamente relacionado con la lectura y el estudio, el esquema es una consecuencia del subrayado, los subtítulos, las notas al margen y/o la toma de apuntes.

- ✓ Admite expresar en síntesis las ideas principales y destacadas relacionadas con las secundarias.
- ✓ Ofrece una clara estructura visual óptica de las ideas presentadas por orden y según su importancia.
- ✓ Permite, de un vistazo, profundizar más en los contenidos y fijarlos mejor en nuestra mente.

La finalidad de los esquemas es facilitar una rápida comprensión y reducir el tiempo y el esfuerzo. Llegar a la etapa de los esquemas es ir cerrando el proceso de lectura. Significa que se ha leído una, dos, tres o más veces el documento; que se ha

comprendido, asimilado, relacionado y sintetizado. Que se ha logrado una forma simplificada de representar un tema o asunto y que se es capaz de reconstruirlo en ese "esqueleto" de información.

¿Cómo diseñarlo?

No hay modelos de esquemas estandarizados ni unos son más ventajosos que otros. Todo depende del tipo de información que se está procesando y del dominio que se va adquiriendo.

Pasos para realizar un esquema:

- ✓ El primer paso consiste en identificar la jerarquía de las ideas o hechos expresados sintética- mente en la secuencia lingüística, numerando las unidades secuenciales según su jerarquía.
- ✓ Preguntar si todas las ideas expresadas en la secuencia tienen el mismo grado de importancia.
- ✓ Su identificación entre esas ideas: cuáles son las principales y cuáles las accesorias.
- ✓ Luego se distinguirá si todas las ideas accesorias tienen el mismo grado de importancia.
- ✓ El segundo paso consiste en organizar el sistema gráfico.
- ✓ Para hacerlo en forma correcta es necesario: Respetar el orden en que se suceden en el texto las unidades secuenciales

Esquemas de contenido

El esquema de contenido es el ordenamiento jerárquico de los contenidos de un texto. Es una síntesis escrita que resume de forma ordenada clara y lógica, el texto previamente sub- rayado y establece lazos de dependencia entre las ideas principales, las secundarias y los detalles (Serafini, 1991).

A través de este descubrimos la organización jerárquica expresada de un texto; el esquema es la aplicación gráfica del subrayado, que permite la comprensión del tema a través de una lectura global.

Diagramas

Un diagrama es una red (o gráfico) cualquiera que une elementos textuales (palabras-clave o pequeñas frases) sobre una hoja: por eso son numerosos los tipos posibles de diagramas. Destacaremos dos particularmente significativos: diagramas en árbol y diagramas radiales (Serafini, 1991).

Diagrama en árbol

Está estructurado de manera jerárquica; hay un nudo inicial (la raíz del árbol) que corresponde por lo general al título del diagrama; el nudo raíz está ligado a los nudos del nivel 1 y estos a su vez a los nudos del nivel 2 y así sucesivamente (Serafini, 1991).

En un árbol, cada nudo está unido a un solo y único predecesor (además el nudo raíz); hay también un ordenamiento implícito, de izquierda a derecha, de todos los descendientes (hijos) de un mismo nudo (padre).

Ejemplo de diagrama de árbol

Figura 1 Diseño de Diagrama de árbol

Cuadro comparativo

Este tipo de cuadro es muy útil cuando debemos establecer diferencias y similitudes. “El tex- to comparativo muestra cómo dos o más personas, lugares o cosas son iguales o diferentes. Los autores de esta clase de textos utilizan descripciones de los ítems que se comparan para ilustrar las diferencias o similitudes entre ellos (Serafini, 1991).

El cuadro comparativo establece niveles, aspectos de un tema a los que se le aplica relaciones de similitud, de diferencia, de contraste, de jerarquización.

Cuadro sinóptico

Otro recurso es la “sinopsis” en ella las ideas aparecen clasificadas por niveles o rangos. Es- tas relaciones se representan mediante llaves, corchetes, flechas, etc.

Se trata de una síntesis diagramada que permite la fijación visual del lugar que ocupan los conceptos en el total del tema.

Requisitos:

Ser lo más breve posible.

No contener detalles demasiado minuciosos o secundarios. Debe encerrar lo esencial del tema tratado.

Pasos para su construcción:

- ✓ Identificar la idea central (IC)
  - ✓ Conocida la IC, releer la notación marginal buscando aquella que se relaciona directamente con la IC, ya que son las que le siguen en importancia.
  - ✓ A medida que se realiza el cuadro ir calculando mentalmente el espacio que ocupará para lograr una distribución armónica.
- ✓ Imaginar la hoja dividida en franjas verticales y ubicar la idea IC en la primera.
- ✓ En la segunda franja escribir la I que se relaciona directamente con la IC (2do rango).
  - ✓ En la tercera franja escribir la idea que se relaciona directamente con las del 2do rango. Estas son de 3er rango. Y así sucesivamente.

Ejemplo de cuadro sinóptico:

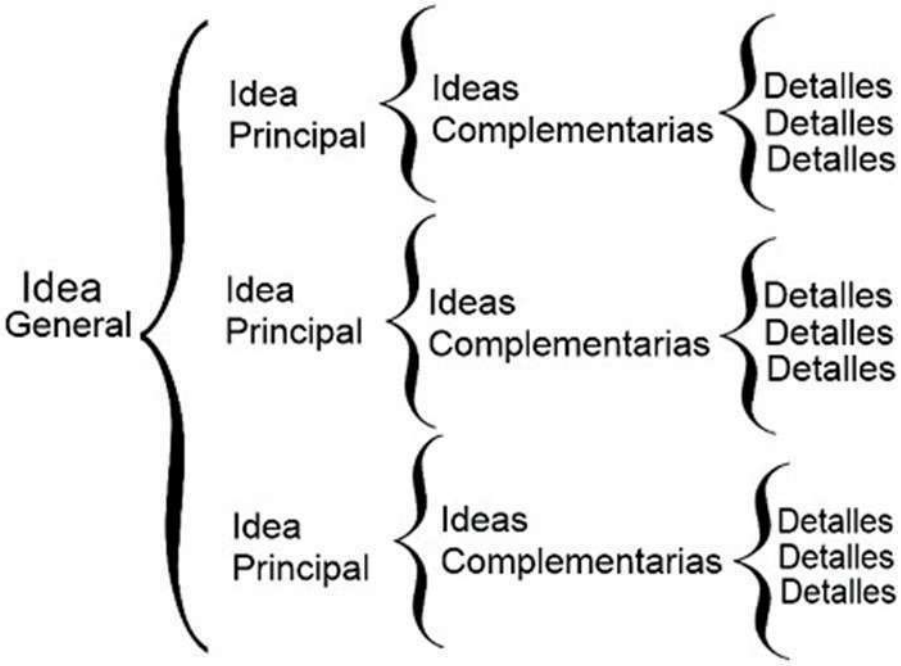


Figura 2 Diseño de cuadro sinóptico

Mapa conceptual

Este tipo de esquema es mucho más elaborado y complejo. El mapa conceptual se basa en la asociación de ideas. Siguiendo las pautas convencionales para su construcción, hay que señalar que los conceptos se colocan dentro de una “elipse” o de otra figura geométrica para destacarlos y diferenciarlos de los conectores. Conceptos y conectores se “unen” con líneas que irán de arriba hacia abajo; solamente se utilizarán “flechas” cuando las relaciones vayan en otro sentido, por ejemplo, en las relaciones cruzadas y cuando se relaciona un concepto subordinado con respecto a uno supra ordinado (de abajo hacia arriba)

Si bien los mapas conceptuales adquieren características propias a partir de sus componentes esenciales, posee otras características específicas:

- ✓ Jerarquías
- ✓ Selección de contenidos
- ✓ Impacto visual

Pasos para la elaboración de un mapa conceptual:

- ✓ Leemos el texto.
- ✓ Identificamos el tema y los términos conceptuales significativos o palabras claves.
- ✓ Desarrollamos el tema y anotamos dentro de los nodos los términos conceptuales.
- ✓ Simultáneamente trazamos las líneas que vinculan los términos conceptuales y sobre ellas escribimos alguna aclaración (conectores).

Ejemplo de mapa conceptual:

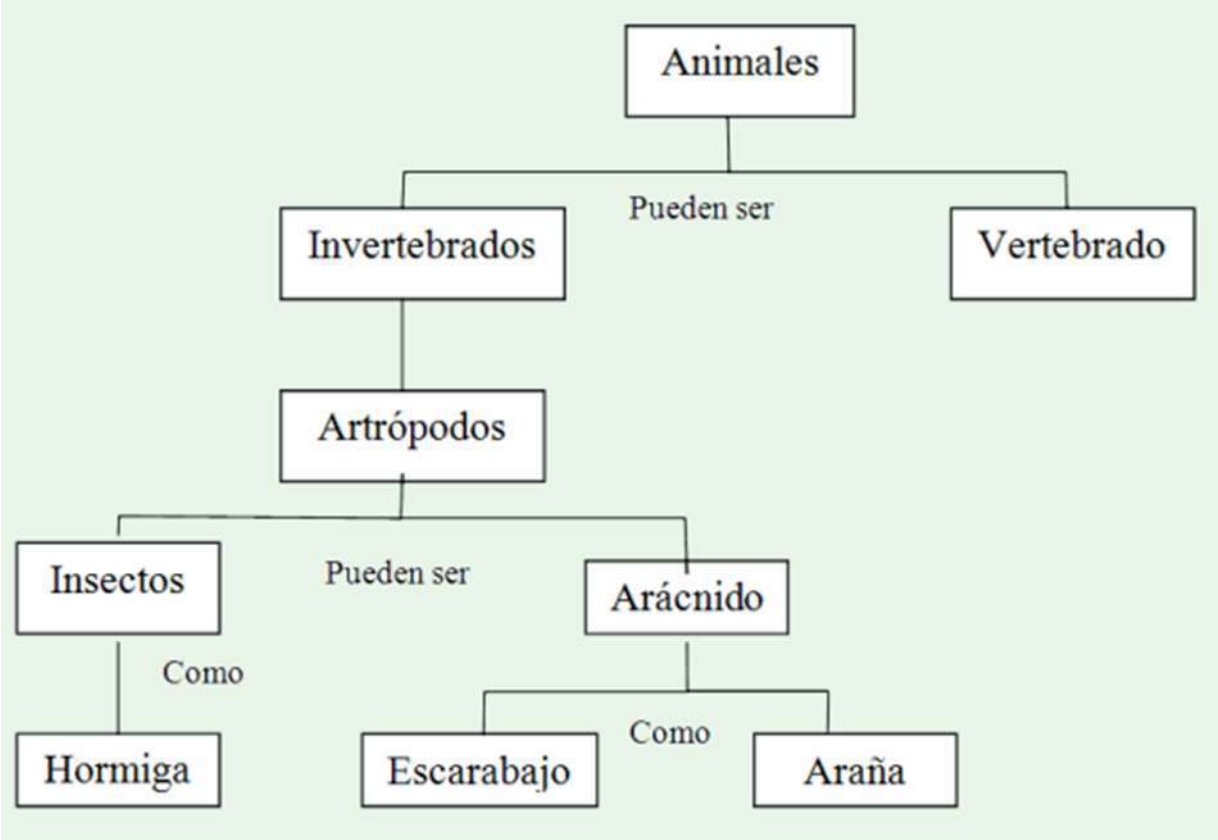


Figura 3 Diseño de mapa conceptual

Mapa mental

Un mapa mental es un diagrama o herramienta de aprendizaje, utilizada para representar conceptos o ideas asociadas a un tema en particular.

Es una herramienta empleada para facilitar el aprendizaje mediante la visualización de ideas de forma esquematizada, todas ellas relacionadas entre sí, las cuales en conjunto ayudan a explicar el contenido de un tema en específico

Ejemplo de Mapa Mental

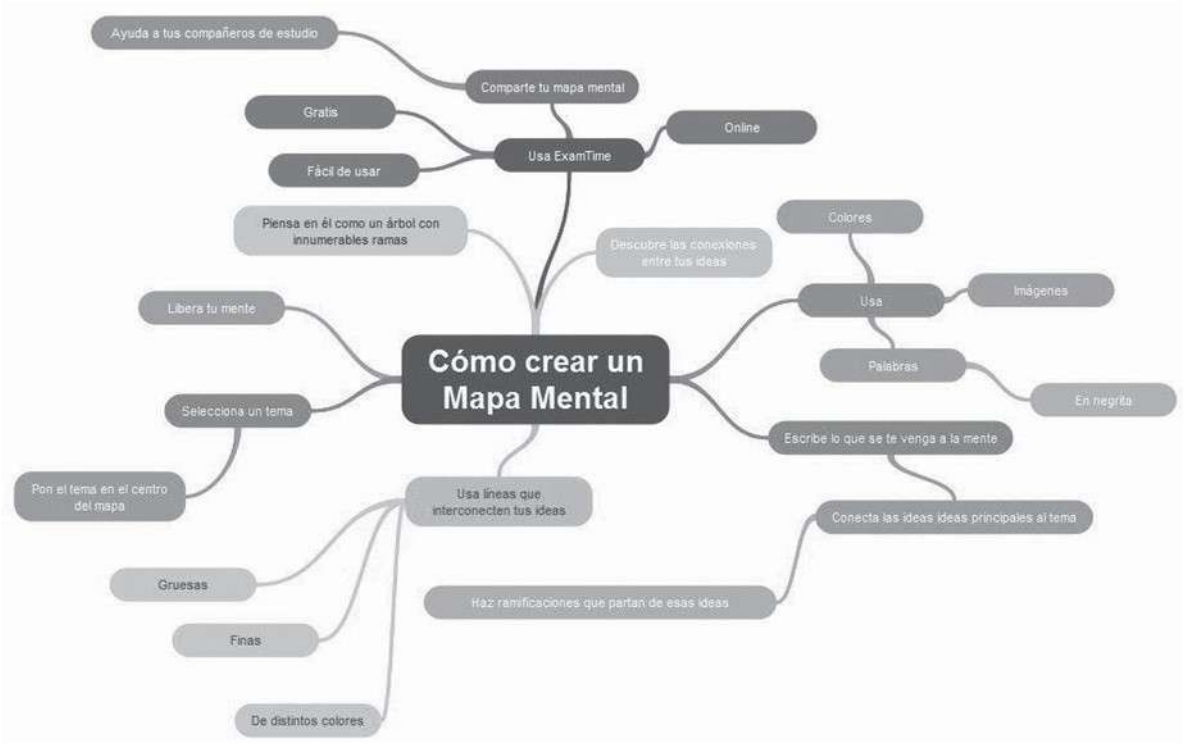


Figura 4 Forma de crear mapa mental

Actividad

Lee y subraya las ideas principales de un texto que elijas y elabora un esquema, donde se puedan visualizar las ideas en forma clara.

La memorización

“Sí estudié, pero ahora no me acuerdo”

En este capítulo veremos por qué es importante trabajar con la memoria, ya que, si no recor- damos los conceptos, no podremos demostrar nuestros saberes, y lo más probable es que no nos vaya bien en los exámenes. Recordemos que en el primer capítulo de este material hablamos de qué es aprender y que es estudiar, y para lograr aprender y demostrar lo que sabemos necesariamente debemos recordar y saber cómo explicar los temas.

Una vez terminada la fase de lectura crítica del texto, en la cual se subraya y se toma apuntes, se inicia la post-lectura: la fase de revisión y memorización de las informaciones, en este momento conviene trabajar con los apuntes realizados y ya no volver a los libros para evitar tener que descifrar los conceptos y solamente ahora nos ocuparemos de trabajar con nuestra memoria, en cómo vamos a explicar cada tema.

Muchos alumnos terminan de estudiar al finalizar la lectura crítica. Por el contrario, para un examen en la universidad, no se puede contar con la lectura como único proceso de adquisición: la memorización surge de un trabajo sistemático, que requiere de tiempo, paciencia y mucho método.

La memorización puede partir de una fase de revisión de los materiales de estudio, esta fase es particularmente importante para la preparación de preguntas programadas o para exámenes cuando es muy extenso el material a controlar. En este caso, los apuntes o diagramas relacionados con unidades más o menos extensas de texto deben ser reelaborados para formar apuntes de estudios esquematizados, que permitan una fácil memorización. Sigue luego la verdadera y propia actividad de memorización (Serafini, 1991).

La memorización

La misma requiere de esfuerzos prolongados, por ello en el estudio de un texto hay que predisponerse a recorrer una y otra vez las mismas informaciones varias veces y de modos diversos. Las operaciones de subrayado, de toma de apuntes, y de revisión, mediante la confección de fichas, nos permitirán encontrarnos muchas veces con la información ya pro- cesada, ya comprendida, así que ahora es el momento de la fijación de ideas y trabajar en cómo las vamos a exponer.

Las estrategias específicas para consolidar la memoria, son:

La repetición

La mejor manera para memorizar informaciones es repetirlas. Este comportamiento se asume rápidamente: a veces incluso antes de haber terminado la lectura de un texto, resulta útil volver a mirar los apuntes, centrar la atención sobre ellos y tratar de exponerlos. La re petición puede ser en la ducha, en el colectivo, pero debe realizarse con frases completas, tratando de elaborar un discurso. No es necesario repetir en voz alta, aunque suele ser muy útil escucharse a uno mismo diciendo un concepto ya que es cuando nos damos cuenta cómo se escucha eso que dijimos; no hay que engañarse pasando, como sucede a veces con el pensamiento, de un término a otro sin explicitar las relaciones.

Reforzar la organización:

Cuánto mejor estructurada está la información, tanto más fácilmente se da la memorización. Cada vez que nos encontramos frente a datos de difícil memorización debemos esforzarnos por relacionarlos, usando todos los medios para reforzar su organización escrita en un es- quema.

En el estudio, lo importante es aprender a elaborar paquetes de información estructurada, no la acumulación de conocimientos aislados. Siguiendo lo que dice la neurociencia sobre cómo aprendemos, es muy importante tener en cuenta esto, los paquetes de información hacen referencia a armar las ideas como un todo, coherente, relacionadas a un tema en general y con las ideas vinculadas a partir de un tema central del cual podemos explicar más en profundidad.

Ejemplo de cómo estudiar y facilitar el recuerdo

Uso de las fichas: Es muy importante para facilitar la memoria de los temas estudiados el elaborar fichas con los conceptos que no podemos olvidar (Serafini, 1991).

Las fichas deben seguir un orden, y deben ser lo más sintéticas posibles, el titulo debe ser escrito en letra imprenta mayúscula y más grande y al dorso se escribe el contenido a memorizar. El solo hecho de escribirlas ya facilita muchísimo el aprenderlas. Luego vendrá el momento de memorizarlas y para esto sugerimos el siguiente mecanismo:

1) Se lee el título y se intenta recordar lo que estaba escrito.
2) Si se logra hacerlo la ficha pasa a un montón. Si no, después de leerla con

atención, se la ubica al final del primero, y se continúa con otra ficha.

3) Unas horas después, se toma el segundo montón, pero agarrando las fichas al revés, se lee el contenido y se trata de recordar el título. Si se tiene éxito la ficha pasa a un tercer grupo. De este medo las fichas van a pasar al primer grupo o al tercero.

4) Conviene dejar pasar al menos un día antes de retomar las fichas que pasaron al tercer montón. Nuevamente se las lee por el título y se repite el mismo mecanismo.

Las preguntas, el examen y la exposición en público

Las presentaciones en clase, las preguntas y los exámenes son momentos importantes en la vida del estudiante. De nada sirve que invirtamos mucho tiempo en el estudio, pero, no lleguemos al final del proceso de aprendizaje, el que consiste en explicar con terminología adecuada y específica de la materia, los temas aprendidos.

Lo que importa es aprender a recordar para demostrar lo aprendido

El resultado de un examen mucho depende de la capacidad de evocar lo aprendido, para esto recomendamos que cuando van a fijar los conceptos es muy importante que lo hagan con tranquilidad mental y con confianza, recordarán mejor con calma y deben buscarla, res- pirar profundamente y buscar la calma para poder memorizar y luego articular un discurso como si estudian dando una lección. Al principio puede costar armar las frases, lograr ex- presiones adecuadas, pero no desistan, dos o tres veces por semana hagan un intento serio, incluso pueden grabar lo que dicen.

Al ensayar el discurso tengan el esquema a la vista, ya que aquí se trata de un esfuerzo de expresión más que de memoria. Y deben tratar de expresar la idea elaborando las frases con las palabras adecuadas, pero no repitiéndolas tal cual fueron escritas (Serafini, 1991).

Es muy importante aprender a expresarse correctamente

Sólo cuando hayan logrado cierta facilidad de expresión sacarán el máximo provecho del plan de estudio que proponemos, evitando estudiar todo de memoria, sino elaborando un esquema para desarrollarlo luego.

En primer lugar, se deberá vencer la emoción, parecer tranquilo y mostrarse seguro de sus posibilidades. Además, se deberá evitar escenas mudas y dialogar con el docente con la certeza de haber comprendido la pregunta.

Vencer la emoción

Es normal la ansiedad en esta situación, e incluso es signo de tensión y deseo de éxito; pero una preocupación excesiva puede resultar nociva.

La ansiedad se manifiesta en síntomas tales como: manos frías o sudadas, balbuceos, dificultades para respirar y, a veces, incluso una sensación de desmayo. Por ello la mejor manera de superar la ansiedad es adquiriendo un buen autocontrol, como, por ejemplo:

"Relajarse y respirar profundamente Construir una imagen positiva de sí

Aceptar la presencia inevitable de exámenes orales"

Cómo afrontar las preguntas

Por lo general las preguntas se desarrollan según dos tipologías principales (a veces mezcla- das): a través de secuencias de preguntas-respuestas específicas, y a través de una extensa exposición de un tema.

Algunos estudiantes demuestran mucha capacidad para responder a preguntas específicas, pero a la hora de hacer una exposición organizada, no están en condiciones de desarrollar un discurso propio; para hablar extensamente de modo fluido y organizado es importante saber elaborar un temario de exposición y memorizarlo: no basta con conocer todos los temas, es necesario también poseer una estrategia que nos permita recordarlos uno después de otro.

Consejos para responder preguntas:

1- Comprender la pregunta: ante una duda siempre es mejor pedir explicaciones

antes de improvisar una respuesta, porque, por lo general, el docente evalúa como equivocada una respuesta fuera del tema.

2- Evitar la escena muda: usando una estrategia de respuesta que permita plantear la exposición sin necesidad de una larga pausa de reflexión. Un buen método consiste en presentar en voz alta todos los razonamientos que permiten reconstruir la respuesta (Serafini, 1991).

3- Iniciar la respuesta encuadrando el tema: al comenzar a responder una pregunta es una buena costumbre encuadrar el objeto de la pregunta en una oportuna clasificación o categoría (Serafini, 1991) se demuestra así que las respuestas dadas no son casuales sino el resultado de un estudio sistemático. Por ejemplo: cuando comenzamos a hablar sobre un tema es bueno dar una pequeña contextualización sobre qué tema vamos a abordar y desde que área.

4- No olvidarse de responder: luego de una buena presentación de la respuesta hay que responder efectivamente a tono, entrando de lleno en el problema planteado por el docente, ya que no causa buena impresión aquel que se pierde en premisas y no aborda el tema principal.

¿Cómo afrontar un examen?

Un examen brillante no se improvisa. Un buen logro es el conjunto de ingredientes: un trabajo serio de estudio y de memorización, un entrenamiento lingüístico adecuado y el conocimiento de la profesión (Serafini, 1991).

Si el examen es escrito:

Tomarse el tiempo para leer bien todas las preguntas y/consignas. Ver a qué tema hacen referencia y qué procesos cognitivos se solicita sobre el tema (explicar, demostrar, definir, calcular, comparar, criticar, etc.) para decidir el contenido de cada una. Si algo no está claro es necesario preguntar a la mesa examinadora antes de proceder a dar la respuesta.

Verificar la comprensión de cada pregunta es importante para responder a lo que se pregunta y no incluir información innecesaria que desvirtúe la respuesta. Tratar de dejar algún espacio en blanco en cada respuesta dada que posibilite incluir información que se recuerde en el momento que se realiza la revisión antes de entregar el examen.

Es conveniente realizar un cálculo del tiempo en función del valor que tenga cada consigna (a las que tengan más valoración se le destinará más tiempo). Calcular un margen de tiempo para volver a leer las repuestas dadas de manera que se pueda verificar si las mismas responden a lo solicitado.

Si el tiempo ha resultado insuficiente y quedaron preguntas y/o consignas sin responder, es conveniente consignar al menos las ideas básicas tratando de ser precisos en su expresión, de esta manera se podrá comunicar que el tema se sabía.

Para decidir el orden en que se van a desarrollar las respuestas, es necesario preguntar a la mesa examinadora si las mismas tienen que seguir el orden del temario o se pueden desarrollar las misma siguiendo un criterio propio. Si esto último es posible, es conveniente comenzar por las respuestas que mejor se conocen y postergar el desarrollo de aquellas preguntas y/o consignas que generan dudas o no se recuerda inmediatamente la respuesta. La tensión inicial que provoca la situación de examen puede diluirse y descomprimirse una vez que comienza el proceso del examen y se favorece de esa manera la actualización de lo estudiado.

Antes de entregar el examen hay que revisar el contenido, asegurarse que se ha contestado todas las preguntas y/o consignas que las respuestas estén completas, que no haya errores de contenido o que se haya omitido alguna idea principal.

Si bien la presentación o la letra no son lo más importante, en un examen su elaboración en forma clara y ordenada (coherencia y cohesión textual) facilita la corrección del profesor y lo predispone de manera positiva. También es importante revisar la ortografía.

La revisión del examen escrito:

Este proceso es muy importante ya que devuelve al estudiante un conocimiento sobre sus aciertos y errores. Por ello, independientemente de la puntuación obtenida, hay que observar las anotaciones que realizó el profesor sobre las respuestas dadas y no quedar solamente con el dato de la nota consignada (Serafini.1991).

Preparar un examen es muy diferente de preparar una lección del día, los programas son tan largos que no se pueden aprender de memoria, las metodologías enseñadas, el subrayado, la esquematización, la memorización de temarios resultan indispensables. A menudo, los olvidos durante el examen no pueden imputarse a la memoria, sino que corresponden a una falta de organización de la información del programa, que hace imposible la elaboración de las respuestas. Por este motivo es muy importante ensayar el examen y hacerlo en vos alta y caminando es la mejor estrategia ya que así vamos también evaluándonos, viendo que temas aun debemos repasar.

Desde la Neurociencia sabemos que, el cerebro necesita repetir unas 20 veces para asimilar información previamente organizada, veinte veces repetir, explicar en vos alta para compro bar que esa información está dentro nuestro, y que estará disponible por más nerviosos que estemos durante el examen.

Al éxito del examen contribuye la capacidad de expresarse correctamente; sólo con un trabajo sistemático hecho con el entrenamiento durante el repaso se puede mejorar gradual- mente.

Si el examen es oral:

En los días previos a su realización es aconsejable realizar ejercicios de simulación a solas o acompañados de compañeros que conozcan el tema y puedan orientar críticamente la realización de la exposición (con preguntas, resolución de situaciones problemáticas, solicitando ejemplos, etc.).

Generalmente si el examen es oral, la mesa examinadora otorga al estudiante unos minutos para que organice la exposición.

Durante este tiempo es conveniente elaborar en forma escrita un esquema que contenga las ideas principales y/o aquellos aspectos del tema que son imprescindibles plantear durante la exposición. Durante la realización de la exposición hay que ser claro y preciso, demostrar seguridad, emplear un tono de voz y vocabulario adecuados. Se deben utilizar los términos específicos de la asignatura, la exposición debe reflejar la seguridad conceptual que ha otorgado el re- corrido de formación que ha realizado el estudiante.

Ante las preguntas que realicen los miembros de la mesa examinadora es conveniente tomarse unos segundos para organizar mentalmente la respuesta que se dará tratando de leer comprensivamente las mismas. Hay que evitar la expresión de respuestas apresuradas que pueden empañar el desarrollo fluido de la exposición.

Planificar las actividades

La preparación de un examen puede planificarse de modo muy preciso elaborando un calendario de actividades.

El calendario debe realizarse hacia atrás a partir de la fecha del examen. Las actividades que hay que prever para la preparación de un examen, por ejemplo, serían:

Búsqueda de material, lectura, subrayado y armado de esquemas.	1° repaso	2° repaso
20 a 30 días	5 a 10 días	5 días

Tabla 4 Planificación de lectura para examen

Diseña un plan personal de estudio y trabajo planteándolo en función de tus necesidades, características, rutinas familiares y lo que te demande cada módulo durante el cursado de la materia.

La preparación del examen constituye una instancia de recuperación de los conocimientos construidos durante un trayecto de formación (Serafini, 1991). No hay un examen igual a otro, cada uno de ellos tiene sus especificidades. Por esta razón, es necesario buscar la estrategia adecuada para la preparación de “ese examen”.

Algunas consideraciones previas:

Es necesaria la dedicación diaria a las materias de manera que pueda lograrse un aprendizaje comprensivo de todos los temas. Asimismo, es importante aprovechar las instancias de la clase y preguntar todas las veces que sea necesario (al profesor, a los compañeros de clase, averiguar sobre las cuestiones que no se han comprendido, ver cuáles son los temas básicos y la manera de examinar que utiliza el profesor). En este sentido es importante construir el propio camino de aprendizaje en función de la asignatura que será examinada. Por ello hablamos de “estrategias de aprendizaje”.

Los temas bien aprendidos favorecen la retención. A medida que se aproxima el examen, es conveniente repasar los mismos de una manera comprensiva para que llegado el momento del examen se pueda actualizar lo estudiado.

Durante el período de preparación

Es conveniente construir una rutina de horarios, dormir y comer bien: no dedicar el día a estudiar en forma desmedida, determinar un horario de estudio no dejando de lado las tareas habituales realizar ejercicios físicos o salir a dar un paseo puede ayudar a relajar las tensiones que provoca estudiar dormir al menos ocho horas, no olvidemos que desde la neurociencia se recomienda el ejercicio como fundamental para la actividad cerebral se vea potenciada.

Asimismo, es necesario seleccionar y organizar todo el material que se va a necesitar (apuntes, libros, fichas y todo lo que se haya producido durante el cursado de la materia).

Se puede comenzar por realizar una lectura exploratoria de todos los temas de manera de determinar cuál es la mejor estrategia que se utilizará y distribuir el tiempo. Un criterio para esta distribución del tiempo puede ser en función de los ejes, bloques, unidades u otro modo que haya sido utilizado por el docente para agrupar los temas de la asignatura.

La mejor manera de estudiar es hacerlo en forma comprensiva establecer relaciones entre los temas y/o con otros que ya se conocen, buscar el significado de las palabras que generan dudas y ver cuáles son los contenidos que tienes que memorizar (nombres, fechas, textos que hay que citar textualmente, etc.).

Resulta muy útil imaginar la situación real de examen, hacerse preguntas, resolver problemas, calcular el tiempo para cada tema en función de la extensión que se le va a dar al desarrollo de los mismos. El día anterior a la realización del examen hay que dejar prepara- do todo el material que se necesitará durante la realización del mismo (calculadora, regla, birome, lápiz, etc.)

Antes de entrar a rendir

Es conveniente evitar los comentarios con los compañeros sobre lo estudiado, ello puede provocar estados de ansiedad. Cada uno ha tenido su recorrido particular y ha alcanzado un nivel determinado de aprendizaje.

Evitar estudiar un tema nuevo mientras se espera el comienzo del examen, ello se debió prever antes de la realización del mismo. La memoria requiere un tiempo de procesamiento y un orden para que la nueva información quede registrada.

Durante la realización del examen

Tratar de llegar temprano al lugar donde se realizará el examen, relajarse y evitar que los nervios (propios de la situación) obstaculicen el pensamiento.

Es aconsejable realizar algunos ejercicios de respiración inspirando aire profundamente varias veces.

Algunas sugerencias (tratar de hacerlo con los ojos cerrados):

Inspirar el aire por la nariz manteniendo la boca cerrada y elevando el abdomen. Sujetar el aire durante unos momentos. Expirar por la boca o nariz muy despacio. Repítelo varias veces.

Cuanto más despacio se produzca la respiración mayor será la sensación relajación.

De hecho, que la seguridad, la tranquilidad y la confianza que se tengan sobre los temas estudiados favorecerán un estado emocional que posibilite el desarrollo de un examen exitoso.

Evitar el hecho de tratar de recordar todos los temas, durante este momento la mente está en tensión y se puede tener la sensación de que nada se recuerda. Es conveniente esperar a estar en contacto con los temas propuestos en el temario.

Una vez conocido el temario, es útil desarrollar un esquema que sirva de guía para el desarrollo de las respuestas.

Algunas consideraciones finales

La preparación de un examen comienza en el mismo momento en que se inicia el cursado de una materia. Por ello son importantes los registros (desde la toma de apuntes, los fichajes, los informes, las monografías, los trabajos prácticos, etc.), como así también las lecturas sugeridas por el docente, los trabajos de campo y todo otro recorrido que se haya realizado. Todo sirve a la hora de sentarse a preparar el examen.

El compromiso, la responsabilidad, el seguimiento de los propios aprendizajes, las consultas y todo lo que se realice durante el trayecto de estudio y aprendizajes, queda reflejado a la hora de resolver el examen.

Construir la idea de examen como un seguimiento crítico del propio aprendizaje, otorga al estudiante una herramienta intelectual valiosa que le posibilitará una formación profesional idónea.

¿Cómo se estudia para rendir una materia, ya sea parcial o final?

Podemos distribuir el tiempo en un exitoso método de estudio:

Exploración: en esta etapa haremos una rápida exploración de toda la materia. Comenzaremos por ver los temas que comprende, el material que utilizaremos para estudiar (libros, apuntes, etc.). En esta etapa confeccionaremos el cronograma de estudio. Lógicamente la exploración es muy breve en comparación con las demás

etapas (en el ejemplo, si disponemos de un total de 35 días le dedicaremos, a lo sumo, un día).

Adquisición: es la etapa central del estudio. Nos dedicaremos a leer el material tratando de aprender en función del PROGRAMA DE LA MATERIA. Subrayaremos los textos, haremos resúmenes, fichajes, cuadros sinópticos y esquemas. Es la etapa más extensa, por ello es conveniente organizar un cronograma estableciendo las tareas día por día, la distribución de temas, unidades.

Repaso y fijación: en esta etapa nos dedicaremos a releer los resúmenes. Cuando alguna idea no nos queda clara en el resumen volvemos al libro. También releeremos las fichas, los cuadros sinópticos y los esquemas. Podemos dedicar a esta etapa la mayor parte del tiempo que nos resta. Es conveniente, que el tiempo nos alcance para una o más revisiones de todo lo aprendido.

Autoevaluación: los últimos días (a veces el último día o aún las últimas horas de estudio) debemos dedicarlas a examinarnos a nosotros mismos. Imaginarnos que estamos en el examen y hacernos preguntas. No basta hacerse una pregunta y responder, “si eso lo sé”, debo responder con todas las palabras. Apoyándome en el Programa para ir haciéndome preguntas sobre los conceptos que figuran en cada unidad.

Ocurre a veces, que, al finalizar una larga etapa de estudio, tenemos la sensación de no saber nada. Esta angustiante sensación suele crear inseguridad (cuando no desesperación) en el alumno. Esta autoevaluación ayudará, a quien ha estudiado bien, a descubrir qué sabe de la materia y a enfrentar el examen con mayor seguridad.

Más sugerencias para el período de examen

Actitud Mental

Recuperar la alegría de aprender.

Aprender es crecer, y naturalmente debe traernos satisfacción. Lo normal es aprender con alegría. Todas las propuestas de este material de lectura serían inútiles si no hicieran lo posible, más aún, fácil, el estudiar y aprender con gozo. Pero para experimentar esta posibilidad, hay que largarse a estudiar (Mirza, 1986).

Estudiar podríamos decir que es en esfuerzo por aprender lo señalado por otro. Aprender, en cambio, es para uno mismo, no para dar una lección o cumplir con una

obligación. Cuan- do alguien intenta aprender algo que le es significativo, que le interesa, normalmente se concentra y lo hace sin esfuerzo (Mirza, 1986).

Debemos recuperar esta experiencia, nuestra mente es poderosa, y logra recordar muy fácil- mente la lectura hecha por placer, o la solución a un problema práctico que nos interesaba especialmente.

Estudiar para aprender, no solo para aprobar el examen.

No es posible estudiar con alegría si uno lo hace exclusivamente para aprobar un examen. Y además si estudian solo para aprobar y no salen bien habrán perdido todo, se llenarán de amargura porque el esfuerzo doloroso resultó inútil y como si fuera poco olvidarán todo lo estudiado en poco tiempo, en cambio, si estudian para aprender, para ustedes mismos, olvidando si fuera posible el examen, por un lado tendrán mayores posibilidades de salir bien, y si salieran mal (porque pude suceder), les quedará lo más importante, habrán aprendido en serio, y esto no se olvidará de un día para el otro (Mirza, 1986).

El periodo de examen puede ser un tiempo privilegiado.

Puede ser incluso un tiempo inolvidable. Si logran enfocarlo adecuadamente, es un período precioso. Pueden disponer con suma comodidad del propio tiempo. Y es ventajoso dedicar- se a una sola materia de forma intensiva. Además, debe ser un tiempo fuerte vivido intensamente, y si lo comparten con otros, formando un grupo de estudio, este grupo podrá ser inolvidable (Mirza, 1986).

Ejercicio dirigido al subconsciente.

Trabajar con nuestro subconsciente es tan importante como todo lo anterior, en este período conviene hacerse una idea positiva de nosotros mismos estudiando, por eso te proponemos que cierren los ojos, se tranquilicen lo más profundamente posible, pueden imaginarse que están estudiando, solos o en grupo, y que disfrutan al hacerlo. Díganse incluso, mental- mente, que logran aprender fácilmente, sin esfuerzo y sin tensiones, mientras visualizan el ambiente en que estudian (Mirza, 1986).

El momento de repaso

Tener en cuenta que será un periodo largo. Organizarlo.

Este tiempo requiere de preparación y es bueno organizarlo para evitar el cansancio y mantener un nivel óptimo de rendimiento a lo largo de todo el periodo de exámenes.

Es un período fundamental para lograr la comprensión profunda de los temas.

Es el tiempo de nuevas visiones de los temas, de las síntesis claras. Es la oportunidad de comprender los temas más difíciles, de disipar dudas. Incluso es posible que se establezcan relaciones con otras asignaturas, o descubran enfoques que a lo largo del año no habían percibido.

Llevar una vida lo más sana posible.

Si ustedes practican algún deporte, no hay motivo para abandonarlo ahora. Al contrario, lo necesitan ahora más que nunca ya que está demostrado que el ejercicio físico es sumamente beneficioso en el período de estudio. Como todos sabemos, realizar ejercicios o algún deporte, mejora nuestra salud. En principio porque garantiza movilidad, un peso estable, controla nuestro sistema circulatorio y además ayuda al sistema nervioso. Cuando somos jóvenes creemos que nada nos pasará y no le damos importancia a nuestra salud, pero una rutina semanal de actividad física nos traerá menos lesiones en nuestra adultez. Además de ayudarnos con las contracturas y las malas posturas por pasar la mayor parte del día sentados estudiando, el ejercicio nos hará sentirnos mejor.

Aunque creamos que realizar una hora de deporte o gimnasio nos cansará, lo cierto es que el ejercicio es ideal para vitalizarnos y darnos energía. El cuerpo durante el entrenamiento libera endorfinas que nos hacen sentir mejor y le da al organismo una cuota de revitalización. Así volveremos con ganas de seguir estudiando, ya que estaremos más distendidos. Si aún no lo sabes, el momento en que nuestros conocimientos se fijan y asimilan es cuando dormimos. Es por ello que el ejercicio también nos beneficia al permitirnos dormir mejor y descansar por completo. Nuestros conocimientos serán nutridos porque el ejercicio también ayuda al cerebro oxigenando nuestras células. De esta forma el funcionamiento del sistema nervioso será mejor y más eficaz.

Por último, la liberación de endorfinas que produce el ejercicio físico nos proveerá de ayuda a la hora de concentrarnos y focalizarnos. Aunque aproveches esa hora para despejarte del estudio, la realidad es que cuando retomes los libros verás que te será más fácil aprender. Esto se debe a que las endorfinas generan en el cuerpo una satisfacción tal que la mente logra relajarse para adquirir conocimientos de forma más eficiente. La endorfina genera pensamientos positivos, por lo que no pensarás en lo abrumador de estudiar o en el examen que se aproxima. Al hacer ejercicio favorecemos

notablemente el funcionamiento de nuestro cerebro (Universia.net: La importancia del Ejercicio Físico en los Estudiantes, 2016).

Eviten angustiarse o tensionarse.

A pesar de que afirmamos que es posible recuperar la alegría por aprender, y de que en esto está la clave para lograr un rendimiento superior, bien sabemos que la mayoría de los estudiantes necesitan encontrar una forma práctica para eliminar las tensiones, para esto el ejercicio es un gran aliado, también se puede bailar, escuchar música alegre. En fin, cada uno debe encontrar la manera de lograr buenos momentos de calma.

Sugerencias prácticas para el repaso:

✓ No dedicarse exclusivamente a una sola materia.

- Elaborar un plan de trabajo de acuerdo al tiempo disponible y al programa a repasar, por ejemplo, a la mañana repaso una materia y a la tarde otra.
- Tener en cuenta la modalidad de examen, no es lo mismo si es oral, escrito o múltiples opciones.
- Preparar respuestas en forma completa, por ejemplo, podemos transformar el programa de la materia en preguntas de examen.
- En el periodo de repaso lo que hay que hacer es revisar los temas en forma global y luego ir a los detalles.
- Antes del examen no leer material nuevo, no es momento de incorporar temas totalmente nuevos sino de afianzar los que ya tenemos aprendidos.

✓ No leer nada sin producir al menos un esquema de lo leído, esto es fundamental ya que armar un esquema de cada tema a exponer facilita la organización de las ideas y la exposición del tema.

✓ Repasar constantemente el trabajo realizado, se dice que hasta 20 veces hay que recordar un tema o explicarlo para que lo tengamos disponible en nuestra memoria.

- Recordar que las primeras horas del día son muy buenas para la memoria.

✓ No hacer sesiones de estudio demasiado largas, siempre es mejor períodos cortos con intervalos de recreos y recompensas.

✓ Realizar algún simulacro de examen, exponer o escribir respondiendo preguntas siempre es bueno para anticiparnos e imaginarnos cómo podría ser el examen.

El último día

Acostarse temprano, descansar y dormir las 8 horas es muy importante para estar frescos el día del examen. Muchos aprovechan hasta lo último ya que no se han organizado con tiempo, si nos organizamos bien el tiempo alcanza y no hace falta sacrificar la noche previa al examen (Mirza, 1986).

Los últimos repasos deben ser globales ya que en este momento tampoco es momento de incorporar información nueva sino solamente reforzar y afianzar lo ya estudiado.

El día del examen

- ✓ Desayuno habitual, no es bueno no desayunar o desayunar en exceso, tratar de hacer lo que hacemos cualquier día normal, no tomar algo nuevo que no sabemos cómo nos caerá.
- ✓ No hacer pronósticos malos y confiar plenamente en lo estudiado. Muchas veces decimos “no se nada” “me va a ir mal”, es muy importante mantener la calma y los pensamientos positivos, confiando en lo estudiado.
- ✓ Durante el examen leer todas las preguntas y distribuir el tiempo adecuadamente para que nos alcance.
- ✓ Tratar siempre de responder todas las preguntas, primero las que nos parezcan más fáciles.
- ✓ Dejar un lugar en blanco después de cada respuesta por si nos acordamos luego de otra cosa relacionada con la pregunta.
- ✓ No olvidarse de responder la pregunta, muchas veces no leímos bien la pregunta y al responder no la respondemos puntualmente.

- ✓ Cuidar la redacción, la ortografía y la caligrafía.
- ✓ Antes de entregar el examen revisar que esté completo.

Estudiando en grupo

Razones prácticas

El hecho de poder estudiar con otros compañeros, permite poder discutir e intercambiar distintas opiniones, permite un estudio más profundo en asignaturas tales como historia, filosofía, literatura, etc. La oportunidad de hacerlo permite expresar las propias opiniones y escuchar a la vez la de los otros, y adquirir un comportamiento social más maduro.

Estando en grupo podrán repartirse las tareas, como la búsqueda de material, fotocopias, etc. Esto permite ahorrar mucho tiempo.

Es posible que estudiando en grupo como estudiante se encuentre facilidad en determinada asignatura y no en otra, ya que uno puede compensar las dificultades con las habilidades de otro o a la inversa, y estos papeles pueden cambiar al cambiar de materia.

Es conveniente aprender a ubicarse en un grupo humano, compartir los esfuerzos, las alegrías y los fracasos, ya que ayuda a mantener el equilibrio personal.

¿Cómo estudiar en grupo?

A. *Ritmo personal-grupal*: No todo puede hacerse en grupo, ya que hace falta un tiempo para el trabajo individual, de fijación memorización por ejemplo y un tiempo para el grupal, de lectura u organización del material.

B. *Distribución de tareas:* Cada uno del grupo debe cumplir con ciertas responsabilidades, ya sea buscando la información el material o la explicación adecuada en cuestión cuando haya dificultades en el tema de aprendizaje, y luego se pondrá en común la tarea realizada.

C. *Número de integrantes:* En forma general el grupo puede constar de 3 a 5 miembros, pero cada grupo deberá resolver esta cuestión de acuerdo a su propia realidad. Un grupo demasiado numeroso no facilita la participación de todos sus miembros, pueden subdividirse en dos, y funcionar como dos equipos que

coordinan entre sí.

D. *Elección de los compañeros:* Si ya conocen a sus compañeros de clases, la elección se facilita, pero también se deberá considerar el llevarse bien, la proximidad de distancias, para evitar perder tiempo en viajar.

E. *Lugar de reunión:* Sean atentos y cuidadosos cuando se reúnen en una casa de familia. Si el apartamento o casa es chica, con más razón. Procuren no causar molestias, no ser demasiados ruidosos, o inquietos.

   En caso de merendar y/o desayunar, por ejemplo, compartir gastos.

   Sería bueno y en la medida de lo posible, reunirse en el domicilio de cada integrante del grupo, es decir ir rotando.

F. *La dimensión humana del encuentro:* Aunque el grupo se reúna para estudiar, por lo general surgen temas de interés cotidiano, y a menudo tendrán ganas de charlarlo. Para que esto no interfiera demasiado con el tiempo de estudio, se deberá prever otros tiempos de encuentros, o disponer de horarios previos para hablar antes de estudiar o fijar temas específicos.

G. *Después de cada reunión, hagan una evaluación*: No es fácil aprender a trabajar en grupo, por ello es importante evaluar los pros y los contras de cada encuentro antes de finalizar. Es importante ser sinceros al momento de exponer las ideas, y no tener vergüenza o miedo de decir lo que piensan de cómo funcionó el grupo de estudio, si un compañero no funcionó bien es importante poder decírselo antes que esto tensione o dificulte la dinámica del grupo.

Anexo

Sugerencia de textos para lectura

Texto 1

Sadava, D., Heller, G., Orians, G., Purves, W., & Hillis, D. (2009). La Membrana celular dinámica. En *Vida: la ciencia de la Biología*, 8a ed, (Cap. 5, pp. 99-102). Sudamericana

Texto 2

Sadava, D., Heller, G., Orians, G., Purves, W., & Hillis, D. (2009). La química de la vida. En *Vida: la ciencia de la Biología*, 8a ed, (Cap. 2, pp. 31-34). Sudamericana

Texto 3

Enrique, S. J. (2009). El malestar en las universidades: el ingreso. (Clase 2. Tutorías. Definición de un posible rol orientador). En: Castañeira V., Enrique, S. J., Favier-Dubois, M., Feitelevich, S. Rocha, M. & Bacco, B. (ed). . *Nuevos horizontes en Orientación Vocacional: Discapacidad, Tutorías, Tecnologías de la información y la comunicación -TICs-, Abordaje Comunitario.* (pp 7-12). Asociacion de profesionales de la Orientacion de la Republica Argentina (APORA), Comunidad Virtual Russell.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
✉ Félix de Azara 1552 – (3300) Posadas (Misiones - Argentina)
☎ (0376) 4435099. FAX 4-425414

Texto 1.

Sadava, D., Heller, G., Orians, G., Purves, W., & Hillis, D. (2009). La Membrana celular dinámica". En *Vida: la ciencia de la Biología*, 8a ed, (Cap. 5, pp. 99-102). Sudamericana

Tratamiento del cólera A principios de la década de 1990, una epidemia de cólera que comenzó en Perú se propagó a otros países de América Central y del Sur, y causó más de un millón de casos en 3 años. Aquí, un paramédico de la Organización Mundial de la Salud administra tratamiento de rehidratación oral a un niño peruano.

sis, este equilibrio iónico invertido causó el egreso de agua de otras células corporales hacia el intestino, lo que provocó la diarrea grave y una deshidratación potencialmente mortal. Por fortuna, tratar el cólera es simple: los médicos indican rehidratación oral para reemplazar los iones y el agua perdidos. Paúl y Ana recibieron grandes cantidades de una solución especialmente equilibrada de NaCl (sal) y glucosa (azúcar), y se recuperaron por completo.

El cólera es una seria amenaza en regiones con condiciones sanitarias inadecuadas o cuando una catástrofe (como un huracán o un terremoto) destruye los suministros de agua. Pero el tratamiento de rehidratación es económico, seguro, rápido y eficaz, y todo eso se debe a que se sabe cómo funcionan las membranas biológicas.

EN ESTE CAPÍTULO se consideran la estructura y las funciones de las membranas biológicas. Las membranas son estructuras dinámicas que desempeñan sus funciones fisiológicas vitales permitiendo que las células interactúen con otras y con moléculas del ambiente. Aquí, se describen los aspectos estructurales de esas interacciones. Las membranas también regulan qué moléculas y iones ingresan en la célula o egresan de ella. La permeabilidad selectiva de las membranas es una característica importante de la vida.

GUÍA DEL CAPÍTULO

5.1 ¿Cuál es la estructura de una membrana biológica?
5.2 ¿Cómo participa la membrana plasmática en la adhesión y el reconocimiento celulares?
5.3 ¿Cuáles son los procesos pasivos del transporte de membrana?
5.4 ¿Cómo hacen las sustancias para atravesar las membranas en contra de un gradiente de concentración?
5.5 ¿Cómo hacen las moléculas grandes para ingresar en una célula y egresar de ella?
5.6 ¿Qué otras funciones cumplen las membranas?

5.1 ¿Cuál es la estructura de una membrana biológica?

La organización física y el funcionamiento de todas las membranas biológicas depende de sus componentes: lípidos, proteínas e hidratos de carbono. Los lípidos establecen la integridad física de la membrana y crean una barrera eficaz contra el pasaje rápido de materiales hidrófilos, como el agua y los iones. Además, la bicapa fosfolipídica actúa como un "lago" de lípidos en el que "flotan" diversas proteínas (**Figura 5.1**). Este diseño general se conoce como **modelo de mosaico fluido**.

Las proteínas incluidas en la bicapa fosfolipídica cumplen una serie de funciones, como movilizar sustancias a través de la membrana y recibir señales químicas del medio externo de la célula. Cada membrana tiene un conjunto de proteínas adecuado para la función especializada de la célula u orgánulo que circunda.

Los hidratos de carbono asociados con las membranas están unidos a los lípidos o a moléculas proteicas. En las membranas plasmáticas, están localizados del lado externo, donde protruyen hacia el medio, alejados de la célula. Como en el caso de algunas de las proteínas, los hidratos de carbono son cruciales para reconocer determinadas moléculas.

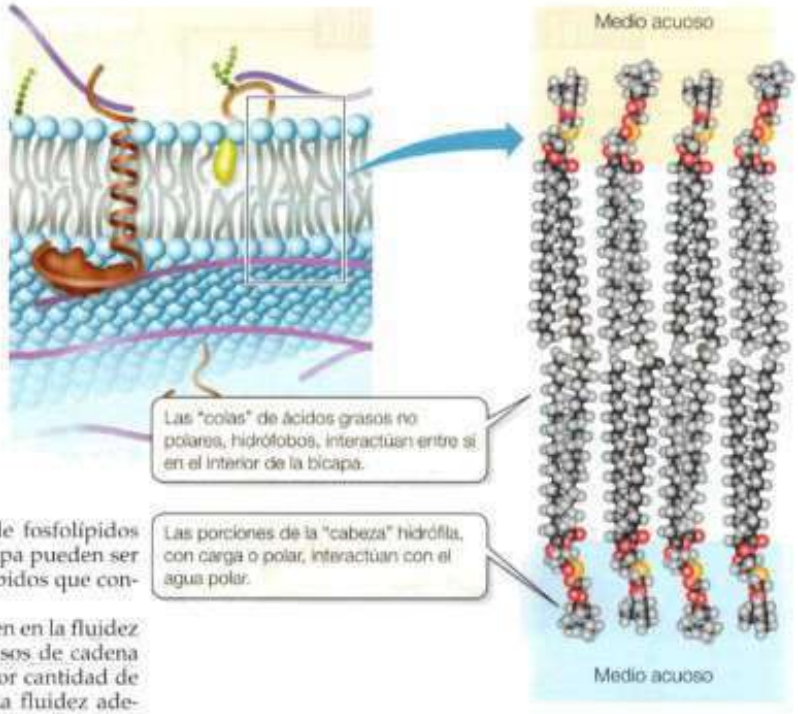
Los lípidos constituyen la mayor parte de una membrana

Por lo general, los lípidos de las membranas biológicas son fosfolípidos. En la Sección 2.2 se explicó que algunos compuestos son hidrófilos ("aman el agua") y otros son hidrófobos ("odian el agua") y en la Sección 3.4, que una molécula de fosfolípido tiene regiones de ambas clases.

- *Regiones hidrófilas*: la "cabeza" del fosfolípido que contiene fósforo está cargada eléctricamente y, por lo tanto, se asocia con moléculas de agua polares.
- *Regiones hidrófobas*: las "colas" de ácidos grasos no polares largos del fosfolípido se asocian con otras sustancias no polares, pero no se disuelven en agua ni se asocian con sustancias hidrófilas.

Debido a estas propiedades, una manera en la que los fosfolípidos pueden coexistir con agua es formar una bica-

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
✉ Félix de Azara 1552 – (3300) Posadas (Misiones - Argentina)
☎ (0376) 4435099. FAX 4-425414



5.2 Una bicapa fosfolipídica separa dos regiones acuosas Las ocho moléculas de fosfolípido mostradas aquí representan un pequeño corte transversal de una bicapa de membrana.

la membrana. Una determinada molécula de fosfolípido de la membrana plasmática puede viajar de un extremo a otro de la célula en poco más de un segundo. Por otra parte, algunas veces una molécula de fosfolípido de una mitad de la bicapa pasa al otro lado e intercambia su lugar con otra molécula de fosfolípido. Para que se produzca un intercambio de este tipo, la parte polar de cada molécula debería atravesar el interior hidrófobo de la membrana. Como los intercambios de fosfolípidos son raros, las mitades interna y externa de la bicapa pueden ser bastante diferentes en cuanto a la clase de fosfolípidos que contienen.

La composición lipídica y la temperatura inciden en la fluidez de una membrana. Por lo general, los ácidos grasos de cadena más corta, los ácidos grasos insaturados y la menor cantidad de colesterol determinan membranas más fluidas. La fluidez adecuada de la membrana es esencial para muchas de sus funciones. Como las moléculas se mueven con más lentitud y la fluidez disminuye a menor temperatura, las funciones de la membrana pueden declinar en organismos que no pueden mantener caliente su cuerpo. Frente a este problema, algunos organismos sólo cambian la composición lipídica de su membrana en condiciones de frío, reemplazan ácidos grasos saturados por insaturados y utilizan ácidos grasos de cola más corta. Estos cambios desempeñan un papel en la supervivencia de plantas, animales que hibernan y bacterias durante el invierno.

Las proteínas de membrana tienen una distribución asimétrica

Todas las membranas biológicas contienen proteínas. Por lo general, las membranas plasmáticas tienen una molécula de proteína por cada 25 moléculas de fosfolípidos. Sin embargo, esta relación varía según la función de la membrana. En la membrana interna de las mitocondrias, especializada en el procesamiento de energía, hay una proteína por cada 15 lípidos. Por el contrario, la mielina, una membrana que encierra a algunas neuronas (células nerviosas) y actúa como un aislante eléctrico, tiene sólo una proteína por cada 70 lípidos.

Muchas proteínas de membrana están incluidas en la bicapa fosfolipídica o se extienden a través de ésta (véase Figura 5.1). Al igual que los fosfolípidos, estas proteínas tienen regiones tanto hidrófilas como hidrófobas.

- *Regiones hidrófilas*: las extensiones de aminoácidos con cadenas laterales hidrófilas (véase Cuadro 3.2) confieren un carácter polar a ciertas regiones de la proteína. Esas regiones, o *dominios*, interactúan con el agua y se asoman al medio extracelular acuoso o al citoplasma.
- *Regiones hidrófobas*: las extensiones de aminoácidos con cadenas laterales hidrófobas confieren un carácter no polar a otras regiones de la proteína. Estos dominios interactúan con las cadenas de ácidos grasos del interior de la bicapa fosfolipídica, lejos del agua.

Un método de preparación especial para microscopía electrónica, denominado **fractura por congelación**, revela proteínas incluidas en la bicapa fosfolipídica de las membranas celulares (**Figura 5.3**). Las protuberancias que se pueden observar en el interior de estas membranas no se visualizan en las bicapas lipídicas puras.

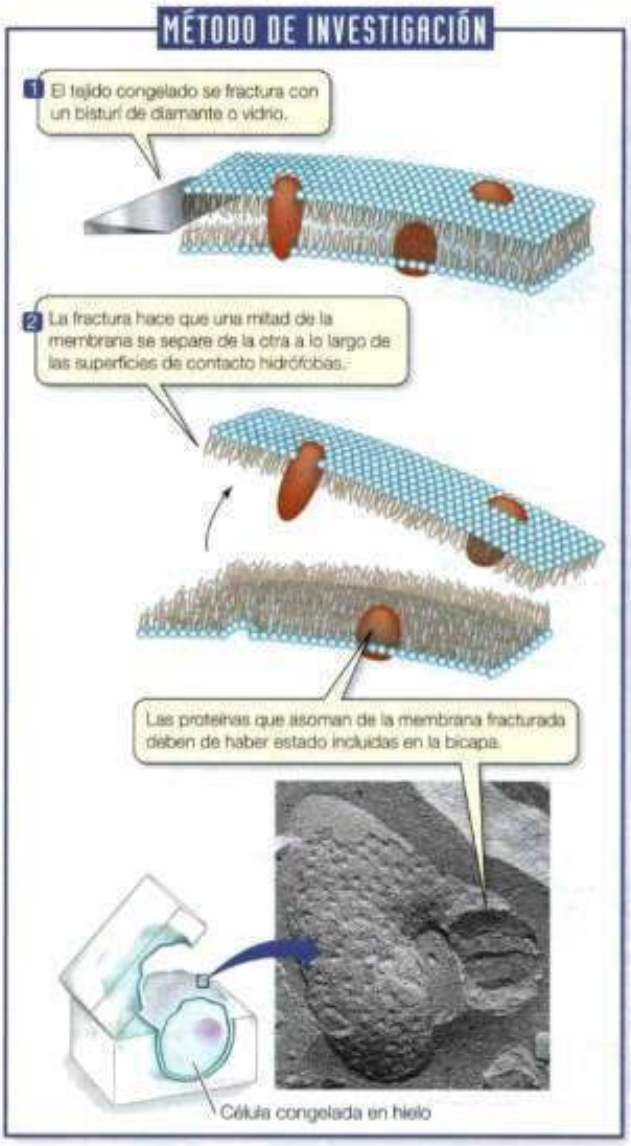
De acuerdo con el modelo de mosaico fluido, las proteínas y los lípidos de una membrana son independientes entre sí y sólo presentan *interacciones no covalentes*. Los extremos polares de las proteínas pueden interactuar con los extremos polares de los lípidos y las regiones no polares de ambas moléculas pueden interactuar de manera hidrófoba.

Hay dos tipos generales de proteínas de membrana:

- Las **proteínas integrales de membrana** tienen dominios hidrófobos y penetran la bicapa fosfolipídica. Muchas de estas proteínas tienen regiones helicoidales α hidrófobas, largas (véase Sección 3.2), que abarcan el centro de la bicapa. Sus extremos hidrófilos protruyen en el medio acuoso a ambos lados de la membrana (**Figura 5.4**).
- Las **proteínas periféricas de membrana** carecen de dominios hidrófobos y no están incluidas en la bicapa. En cambio, tienen regiones polares o cargadas que interactúan con regiones similares de partes expuestas de las proteínas integrales de membrana o con las cabezas polares de las moléculas de fosfolípidos (véase Figura 5.1).

Algunas proteínas de membrana forman uniones covalentes con los ácidos grasos o con otros grupos lipídicos. Estas proteínas pueden clasificarse como un tipo especial de proteína integral, pues su componente lipídico hidrófobo les permite insertarse en la bicapa fosfolipídica.

Las proteínas de las superficies interna y externa de una membrana tienen *distribución asimétrica*. Las proteínas integrales de membrana que sobresalen a ambos lados de ésta, conocidas como **proteínas transmembrana**, muestran diferentes



5.3 Proteínas de membrana reveladas por la técnica de fractura por congelación Primero, se congeló esta membrana de un cloroplasto de espinaca y, después, se la separó de manera que se abriera la bicapa.

"caras" en las dos superficies de la membrana. Estas proteínas tienen ciertos dominios específicos del lado externo de la membrana, otros dentro de ésta y otros del lado interno. Las proteínas periféricas de membrana se localizan de un lado o del otro de la membrana, pero no en ambos. Esta disposición otorga diferentes propiedades a las dos superficies de la membrana. Como se verá pronto, estas diferencias tienen gran significación funcional.

Al igual que los lípidos, muchas proteínas de membrana se desplazan con relativa libertad dentro de la bicapa fosfolipídica. Los experimentos que utilizan la técnica de *fusión celular* ilustran muy bien esta migración. Cuando se fusionan dos células, se forma una sola membrana continua que circunda a ambas y algunas proteínas de cada célula se distribuyen de manera uniforme alrededor de esta membrana.

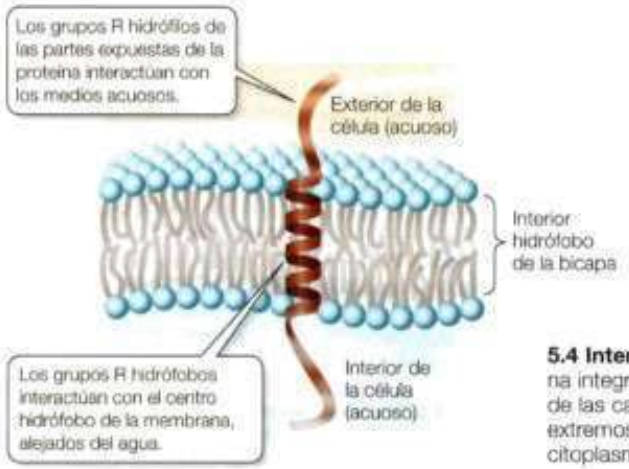
Si bien muchas proteínas migran libremente por la membrana, otras no lo hacen, sino que parecen estar "ancladas" a una determinada región. Estas regiones de la membrana son como un corral de caballos en una granja: los caballos pueden moverse dentro del área cercada, pero no pueden salir de ella. Por ejemplo, la proteína de la membrana plasmática de un miocito que reconoce una señal química de las neuronas suele localizarse sólo en el sitio que se encuentra entre una neurona y el miocito. Hay dos maneras de limitar el movimiento de las proteínas dentro de una membrana:

- El citoesqueleto puede tener componentes justo por debajo de la cara interna de la membrana que están fijados a las proteínas de membrana que protruyen hacia el citoplasma.
- *Balsas lipídicas*, que son grupos de lípidos en estado semisólido (semifluido), pueden atrapar proteínas dentro de una región. Estos lípidos tienen una composición diferente de aquella de los fosfolípidos circundantes; por ejemplo, pueden tener cadenas de ácidos grasos muy largas.

Las membranas son dinámicas

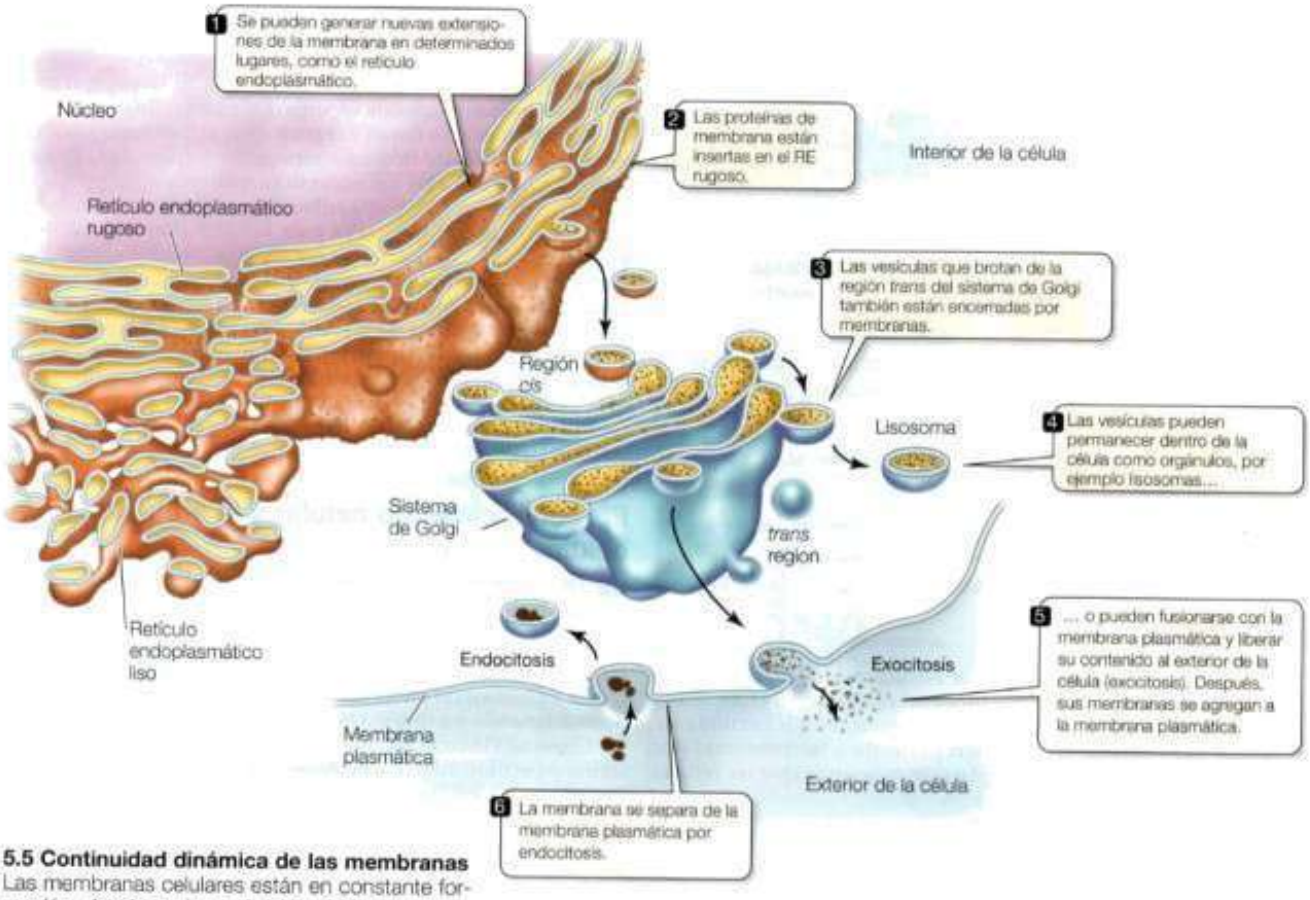
Las membranas se forman constantemente, se transforman de un tipo en otro, se fusionan entre sí y se rompen (**Figura 5.5**).

- En los eucariontes, los *fosfolípidos* se sintetizan en la superficie del retículo endoplasmático liso y se distribuyen con rapidez por las membranas de toda la célula.
- Las *proteínas de membrana* se introducen en el retículo endoplasmático rugoso a medida que se forman en los ribosomas.
- Las *membranas funcionales* también se movilizan dentro de las células eucariontes. Porciones del RE rugoso brotan como vesículas y se unen a la cara *cis* del sistema de Golgi. Con rapidez, a menudo en menos de una hora, estos segmentos de membrana se encuentran en las regiones *trans* del sistema de Golgi, desde donde brotan para unirse a la membrana plasmática.



5.4 Interacciones de las proteínas integrales de membrana Una proteína integral de membrana es mantenida en la membrana por la distribución de las cadenas laterales hidrófilas e hidrófobas de sus aminoácidos. Los extremos hidrófilos se extienden hacia el exterior acuoso de la célula y el citoplasma interno; el centro lipídico de la membrana es hidrófobo.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
✉ Félix de Azara 1552 – (3300) Posadas (Misiones - Argentina)
☎ (0376) 4435099. FAX 4-425414



5.5 Continuidad dinámica de las membranas
Las membranas celulares están en constante formación, desplazamiento, fusión y degradación.

- Los agregados a la membrana plasmática a partir de la fusión con *vesículas* derivadas del sistema de Golgi están equilibrados, en gran medida, por la eliminación de la membrana en procesos como la fagocitosis, que representan una vía de recuperación por la que se reabastecen las membranas internas.

Como todas las membranas parecen similares al observarlas en el microscopio electrónico y como se interconectan con facilidad, cabría esperar que todas las membranas subcelulares fuesen idénticas desde el punto de vista químico. Sin embargo, esto no es así, porque hay diferencias químicas importantes entre las membranas de, incluso, una sola célula. Las membranas presentan modificaciones químicas cuando forman parte de ciertos orgánulos. Por ejemplo, en el sistema de Golgi, la composición química de las membranas de la cara *cis* se asemeja mucho a la del retículo endoplasmático, mientras que la de la cara *trans* es más similar a la de la membrana plasmática.

Los hidratos de carbono de la membrana son sitios de reconocimiento

Además de los lípidos y las proteínas, muchas membranas contienen concentraciones significativas de hidratos de carbono. Éstos se ubican en la superficie externa de la membrana y actúan como sitios de reconocimiento para otras células y moléculas (véase Figura 5.1).

Los hidratos de carbono asociados con la membrana pueden formar enlaces covalentes con lípidos o con proteínas:

- Los **glucolípidos** son hidratos de carbono unidos mediante enlaces covalentes a un lípido. A menudo, las unidades hidrocarbonadas de los glucolípidos se extienden al exterior de la membrana plasmática, donde actúan como señales de reconocimiento en interacciones intercelulares. Por ejemplo, el hidrato de carbono de algunos glucolípidos cambia cuando una célula se torna cancerosa. Este cambio puede permitir que las células cancerosas se conviertan en una diana de destrucción para los leucocitos.
- Las **glucoproteínas** están formadas por un hidrato de carbono y una proteína unidos de modo covalente. Los hidratos de carbono unidos son cadenas de oligosacáridos que no suelen superar 15 unidades monosacáridas de longitud. Las glucoproteínas permiten que una célula sea reconocida por otras células y por proteínas.

En la Sección 3.3 se explicó que las moléculas de azúcar pueden estar formadas por tres-siete carbonos unidos entre sí en diferentes sitios y que forman oligosacáridos lineales o ramificados con numerosas configuraciones tridimensionales diferentes. Un oligosacárido de una forma específica de una célula se puede unir a una forma especular de una célula adyacente. Esta unión es la base de la adhesión intercelular.

REVISIÓN 5.1

El modelo de mosaico fluido se aplica tanto a la membrana plasmática como a la membrana de los orgánulos. Las proteínas de membrana tienen regiones hidrófilas e hidrófobas, que afectan su posición y función en la membrana. Los hidratos de carbono que se unen a lípidos y proteínas del lado externo de la membrana actúan como sitios de reconocimiento.

- ¿Comprende por qué el término "modelo de mosaico fluido" es una descripción adecuada de las membranas biológicas? Véanse pp. 98-99
- ¿Comprende cómo las regiones hidrófobas e hidrófilas de los fosfolípidos permiten que se forme una bicapa? Véanse Figuras 5.1 y 5.2
- ¿Puede diferenciar una proteína integral de una proteína periférica? Véanse p. 98 y Figura 5.1
- ¿Puede explicar cómo se fabrican y se rompen las membranas plasmáticas? Véanse pp. 100-101 y Figura 5.5.

Ahora que se ha estudiado la estructura de las membranas biológicas, se analizará cómo funcionan sus componentes. En el resto de este capítulo, se considera la membrana que circunda las células individuales: la membrana plasmática. Se comenzará por observar cómo la membrana plasmática permite que las células individuales se agrupen en tejidos.

5.2 ¿Cómo participa la membrana plasmática en la adhesión y el reconocimiento celulares?

Algunos organismos, como las bacterias, son *unicelulares*; es decir, todo el organismo es una sola célula. Otros, como las plantas y los animales, son *multicelulares*, compuestos por numerosas células. A menudo, estas células existen en bloques especializados de células con funciones similares, denominados *tejidos*. El cuerpo contiene alrededor de 60 billones de células, dispuestas en diferentes clases de tejidos (p. ej., músculo, nervio o piel).

Dos procesos permiten la agrupación celular:

- **Reconocimiento celular**, por el que una célula se une específicamente con otra célula de determinado tipo.
- **Adhesión celular**, que fortalece la conexión entre dos células.

La membrana plasmática participa en ambos procesos. La manera más fácil de estudiarlos consiste en separar las células de un tejido en células individuales y, después, permitir que vuelvan a adherirse. Los organismos simples representan un buen modelo de tejidos complejos de especies más grandes. Por ejemplo, los estudios de esponjas han revelado cómo se asocian las células entre sí.

Una esponja es un animal marino multicelular con un plan corporal simple (véase Sección 31.5). Las células de la esponja están conectadas, pero se las puede separar en forma mecánica haciendo pasar al animal varias veces por un alambre tejido (**Figura 5.6A**). Este proceso convierte lo que era un solo animal en cientos de células individuales suspendidas en agua de mar. Cabe destacar que si se agita la suspensión celular durante algunas horas, las células chocan entre sí y se adhieren en la misma forma de la esponja original. *Las células se reconocen y se adhieren entre sí.*

Hay muchas clases distintas de esponjas. Si se colocan en el mismo recipiente células de esponja disgregadas de dos especies diferentes, las células flotan y chocan entre sí, pero sólo se adhieren a otras células de la misma especie. Se forman dos esponjas diferentes, iguales a las del inicio del experimento.

Este reconocimiento y esta adhesión celular específicos de tejido y de especie son esenciales para la formación y el mantenimiento de los tejidos y de los organismos multicelulares. Pensemos en nuestro propio cuerpo. ¿Qué mantiene unidos miocitos a miocitos y piel a piel? La adhesión celular específica es una característica tan obvia de los organismos complejos que es fácil que pase inadvertida. Durante todo el libro, se presentan numerosos ejemplos de adhesión celular específica; aquí, se describen sus principios generales. Como puede verse, el reconocimiento celular y la adhesión celular dependen de proteínas de la membrana plasmática.

El reconocimiento celular y la adhesión celular involucran proteínas de la superficie celular

En las esponjas, la molécula responsable del reconocimiento y la adhesión celulares es una enorme glucoproteína integral de membrana (compuesta por un 80% de azúcar), que está parcialmente incluida en la membrana plasmática, con el hidrato de carbono asomando y expuesto al medio (y a otras células de esponja). Como se vio en la Sección 3.2, una proteína no sólo tiene una forma específica, sino que presenta determinados grupos químicos expuestos en su superficie donde pueden interactuar con otras sustancias, incluidas otras proteínas. Estas dos características permiten la unión a otras moléculas específicas. Las células de la esponja triturada de la Figura 5.6A se encontraron otra vez por reconocimiento de los grupos químicos expuestos de sus glucoproteínas de membrana. En la mayoría de las células vegetales, la membrana plasmática está cubierta de una pared celular gruesa, pero esta estructura también presenta proteínas de adhesión que posibilitan la unión intercelular.

En la mayoría de los casos, la unión de células de un tejido es **homotípica**; es decir, sobresale la misma molécula de ambas células y las superficies expuestas se unen entre sí. Pero también puede haber unión **heterotípica** (de células con diferentes proteínas). En este caso, *diferentes* grupos químicos de *diferentes* moléculas de superficie muestran afinidad entre sí. Por ejemplo, cuando el espermatozoide mamífero encuentra el óvulo, distintas proteínas de los dos tipos de célula presentan superficies de unión complementarias. Asimismo, algunas algas forman células reproductivas masculinas y femeninas de aspecto similar (análogas a espermatozoides y óvulos), que tienen flagelos para impulsarse una hacia la otra. Las células masculinas y femeninas pueden reconocerse entre sí por las proteínas heterotípicas de sus flagelos (**Figura 5.6B**).

Tres tipos de uniones celulares conectan las células adyacentes

En un organismo multicelular complejo, las proteínas de reconocimiento celular permiten que determinados tipos de células se unan entre sí. A menudo, ambas células aportan material para estructuras de membrana adicionales que las conectan. Estas estructuras especializadas, denominadas **uniones celulares**, son muy evidentes en las microfotografías electrónicas de *tejidos epiteliales*, que son capas de células que revisten las cavidades o

Texto 2

Sadava, D., Heller, G., Orians, G., Purves, W., & Hillis, D. (2009). La química de la vida. En *Vida: la ciencia de la Biología*, 8a ed, (Cap. 2, pp. 31-34). Sudamericana

modo en que pueden vincularse las reacciones que liberan energía y las reacciones que requieren energía.

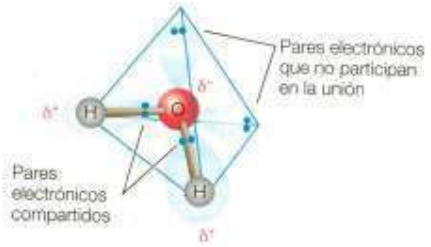
En las células vivas ocurren numerosas reacciones y parte de ellas tienen mucho en común con la del propano. El combustible es diferente –es el azúcar glucosa en lugar del propano– y las reacciones se producen en diversos pasos intermedios que permiten que la liberación de energía desde la glucosa sea capturada y empleada por la célula. Sin embargo, los productos son los mismos: dióxido de carbono y agua. Estas reacciones, estudiadas en detalle en el Capítulo 7, son la clave del origen de la vida a partir de moléculas más simples.

REVISIÓN 2.3

Las reacciones químicas implican la construcción y la rotura de enlaces entre los átomos. Muchas reacciones químicas involucran cambios en la forma de energía.

- ¿Cuáles son los componentes de una reacción química? Véase Figura 2.13
- ¿Comprende el modo en que la forma de la energía puede variar durante una reacción química?

En la Parte 2 se presentan y analizan los cambios de energía, las reacciones de oxidación-reducción y otros diversos tipos de reacciones químicas que son prevalentes en los sistemas vivos. Sin embargo, antes es necesario comprender las propiedades únicas de la sustancia en la cual ocurren la mayoría de las reacciones bioquímicas: el agua.



Estas características químicas explican parte de las interesantes propiedades del agua, como la capacidad de flotación del hielo, las temperaturas de fusión y de congelamiento, y su capacidad para almacenar calor.

EL HIELO FLOTA En el hielo, el estado sólido del agua, las moléculas de agua individuales se mantienen en su sitio por los puentes de hidrógeno. Cada molécula de agua está unida mediante puentes de hidrógeno a otras cuatro moléculas de agua en una estructura rígida cristalina (**Figura 2.14**). Si bien las moléculas de agua se mantienen con firmeza en su sitio, no están tan estrechamente empaquetadas como en el agua líquida. En otras palabras, *el agua sólida es menos densa que el agua líquida*, razón por la cual el hielo flota.

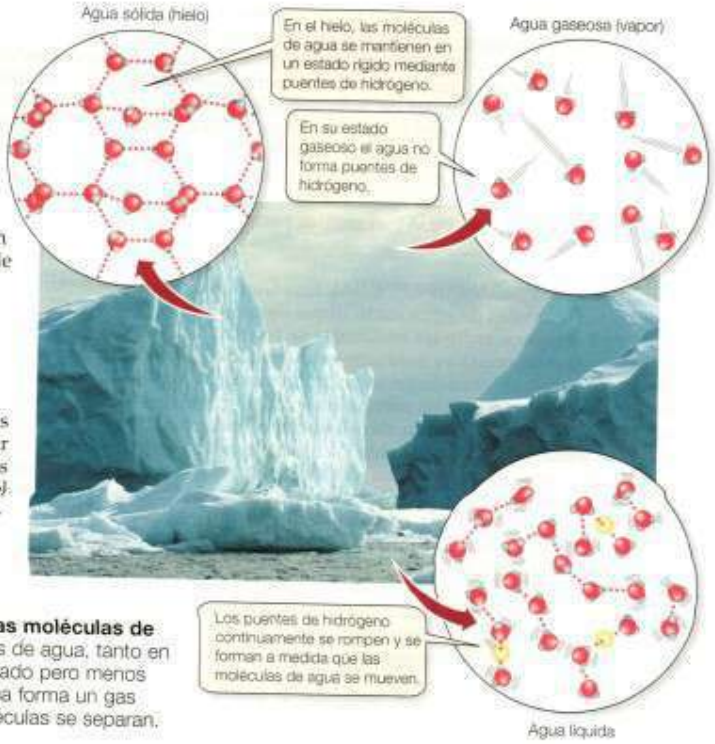
Pensemos en las consecuencias biológicas si el hielo se hundiese en el agua. Un estanque se congelaría desde la parte inferior a la superior, transformándose en un bloque de hielo sólido en invierno y matando a la mayor parte de los organismos que vivieran en él. Una vez congelado todo el estanque, su

2.4 ¿Qué propiedades del agua la hacen tan importante en biología?

Al igual que la mayoría de la materia, el agua puede existir en tres estados: sólido (hielo), líquido o gaseoso (vapor). Como se dijo al comienzo de este capítulo, el agua líquida es probablemente el medio en el cual se originó la vida sobre la Tierra y el lugar en el que evolucionó durante los primeros mil millones de años. En esta Sección se explora el modo en que la estructura y las interacciones de las moléculas de agua la hacen esencial para la vida.

El agua tiene una estructura única y propiedades especiales

La molécula de H_2O tiene características químicas únicas. Como ya se vio, el agua es una molécula polar que puede formar puentes de hidrógeno. Además, los cuatro pares de electrones de la capa más externa del átomo de oxígeno se repelen entre sí y le dan a la molécula una forma tetraédrica.



2.14 Los puentes de hidrógeno mantienen juntas las moléculas de agua Los puentes de hidrógeno existen entre moléculas de agua, tanto en su estado líquido como sólido. El hielo es más estructurado pero menos denso que el agua líquida, razón por la cual flota. El agua forma un gas cuando se rompen sus puentes de hidrógeno y las moléculas se separan.

temperatura caería muy por debajo del punto de congelamiento del agua. Como de hecho el hielo flota, la formación de una capa aislante protectora en la parte superior del estanque reduce el flujo de calor hacia el aire frío que se encuentra por encima. Así, los peces, las plantas y otros organismos del estanque no están sometidos a temperaturas inferiores a los 0°C, el punto de congelación del agua pura. El reciente descubrimiento hecho por el satélite *Global Surveyor* de la presencia de agua líquida por debajo del hielo polar de Marte ha dado lugar a especulaciones acerca de la posible existencia de vida en ese planeta.

FUSIÓN, CONGELACIÓN Y CAPACIDAD CALORÍFICA En comparación con muchas otras sustancias del mismo tamaño molecular, el hielo requiere una gran cantidad de energía calórica para fundirse, porque los puentes de hidrógeno deben romperse para que el agua pase de sólida a líquida. En el proceso opuesto –la congelación– se pierde una gran cantidad de energía cuando el agua se transforma de líquida en sólida.

El agua contribuye a la sorprendente constancia de temperatura que se encuentra en los océanos y otras grandes masas de agua durante todo el año. Los cambios de temperatura de las masas terrestres costeras también se moderan por los grandes volúmenes de agua. De hecho, el agua ayuda a reducir las variaciones de temperatura atmosférica en el planeta. Esta capacidad moderadora es el resultado de la alta *capacidad calórica* del agua líquida, la que a su vez es producto de su alto calor específico. El **calor específico** de una sustancia es la cantidad de energía calórica requerida para elevar 1°C la temperatura de 1 g de esta sustancia. Para elevar la temperatura del agua líquida se requiere una cantidad relativamente grande de calor porque gran parte de la energía calórica se emplea para romper los puentes de hidrógeno que mantienen el líquido unido. En comparación con otras moléculas pequeñas que son líquidas, el agua tiene un alto calor específico.

El agua también tiene un elevado **calor de vaporización**, lo cual significa que se requiere gran cantidad de calor para cambiar el estado del agua de líquido a gaseoso (proceso llamado *evaporación*). Una vez más, gran parte de la energía calórica se emplea para romper los puentes de hidrógeno. Este calor debe ser absorbido desde el ambiente en contacto con el agua. Así, la evaporación tiene un efecto refrigerante sobre el ambiente, se trate de una hoja, de un bosque o de una masa terrestre completa. Este efecto explica por qué el sudor enfría el cuerpo humano: cuando el sudor se evapora en la piel emplea parte del calor corporal adyacente.

COHESIÓN Y TENSIÓN SUPERFICIAL En el agua líquida las moléculas individuales de agua están libres para moverse. Los puentes de hidrógeno entre las moléculas se forman y se rompen de manera continua. Los químicos estiman que esto ocurre alrededor de 2.000 millones de veces por minuto, en cada molécula de agua, haciéndola una estructura verdaderamente dinámica. En cualquier momento dado, una molécula de agua formará un promedio de 3,4 puentes de hidrógeno con otras moléculas de agua. Estos puentes de hidrógeno explican la *fuerza de cohesión* del agua líquida. Esta fuerza cohesiva, o **cohesión**, se define como la capacidad de las moléculas de agua de resistir su separación cuando se las ubica bajo tensión. La fuerza cohesiva del agua permite el movimiento de estrechas columnas de agua líquida desde las raíces hacia las hojas de los árboles a más de 100 m de altura. Cuando el agua se evapora entre las hojas, toda la columna se mueve hacia arriba en respuesta a la atracción de las moléculas que se encuentran en la parte superior.

La superficie del agua líquida expuesta al aire es difícil de penetrar, porque las moléculas de agua en esta capa superficial están unidas mediante puentes de hidrógeno a otras moléculas de agua que se hallan debajo de ellas (**Figura 2.15**).

2.15 Tensión superficial Las gotas de agua forman "cuentas" sobre la superficie de una hoja porque los puentes de hidrógeno mantienen unidas las moléculas de agua.

Esta *tensión superficial* del agua permite que un contenedor se llene ligeramente por encima de su borde sin desbordarse y que los insectos caminen sobre la superficie de un estanque.

Hay al menos 20.000 millones de galaxias en el Universo y un promedio de 100.000 millones de estrellas en cada galaxia. Los análisis de probabilidad de estos números señalan que pueden existir muchos planetas no descubiertos y que parte de ellos pueden tener agua y, así, posibilidad de vida.

El agua es el solvente de la vida

Un cuerpo humano tiene más del 70% de agua en peso, excluidos los minerales contenidos en los huesos. El agua es el componente dominante de casi todos los organismos vivos y la mayor parte de las reacciones bioquímicas ocurren en este ambiente acuoso.

Una **solución** se produce cuando una sustancia (el **soluto**) se disuelve en un líquido (el **solvente**). Si el solvente es agua, entonces la solución es una *solución acuosa*. Muchas de las moléculas importantes de los sistemas biológicos son polares y, por lo tanto, solubles en agua. Muchas reacciones bioquímicas importantes ocurren en soluciones acuosas. Los biólogos estudian lo que sucede en estas reacciones, tanto en lo que se refiere a la naturaleza de los reactantes y de los productos, como a sus cantidades:

- El *análisis cualitativo* se ocupa de las sustancias disueltas en la materia y las reacciones químicas que ocurren allí. Por ejemplo, investiga los pasos implicados y los productos formados durante la combustión de la glucosa en los tejidos vivos. El análisis cualitativo es el tema de varios de los siguientes capítulos.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
✉ Félix de Azara 1552 – (3300) Posadas (Misiones - Argentina)
☎ (0376) 4435099. FAX 4-425414

- El *análisis cuantitativo* mide las concentraciones o la cantidad de una sustancia en una cantidad dada de solución. Por ejemplo, describirá *cuánto* de cierto producto se forma durante la combustión de una cantidad dada de glucosa. A continuación se presenta una breve introducción de algunos de los términos cuantitativos que se verán en este libro.

Resulta fundamental para el pensamiento cuantitativo en química y biología el concepto de mol. Un **mol** es la cantidad de una sustancia (en gramos), cuya masa es numéricamente igual a su peso molecular. De modo tal que un mol de azúcar de mesa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) pesa 342 gramos, un mol de ión sodio (Na^+) pesa 23 gramos y un mol de gas hidrógeno (H_2) pesa 2 gramos.

El análisis cuantitativo no da como resultado recuentos directos de moléculas. Los químicos usan una constante que relaciona el peso de cualquier sustancia con el número de moléculas presentes en ella. Esta constante se llama **número de Avogadro**, que es $6{,}02 \times 10^{23}$ moléculas por mol. Esto les permite a los químicos trabajar con moles de sustancias (que pueden ser pesados en el laboratorio) en lugar de con moléculas reales (que son demasiado numerosas como para ser contadas). Consideremos 34,2 gramos (algo más de 1 onza) de azúcar de mesa, $C_{12}H_{22}O_{11}$. Esto es un décimo de un mol, o puesto en términos del número de Avogadro, $6{,}02 \times 10^{23}$ moléculas. Si es dificultoso captar la idea de mol, se debe pensar en el concepto de mol del mismo modo en que se piensa el concepto de docena: al comprar una docena de huevos o una docena de rosquillas se sabe que se obtendrán 12 unidades de lo que se desea comprar, aun aunque no pesen lo mismo ni ocupen la misma cantidad de espacio.

Cuando un médico inyecta cierta concentración molar de un fármaco en el torrente circulatorio de un paciente puede hacerse un cálculo aproximado del número real de moléculas del medicamento que interactuarán con las células del paciente. Asimismo, un químico puede disolver un mol de azúcar en agua para hacer 1 litro de solución sabiendo que el mol contiene $6{,}02 \times 10^{23}$ moléculas individuales de azúcar. Esta solución –un mol de una sustancia disuelta en agua para preparar 1 litro– se llama una solución 1 molar (1 *M*).

Las diversas moléculas disueltas en agua en los tejidos vivos no están presentes en concentraciones cercanas a 1 molar. La mayoría se encuentra en la escala micromolar (millonésimas de 1 mol por litro de solución μM) a milimolar (milésimas de un mol por litro; m*M*). Algunas, como las moléculas de las hormonas, están menos concentradas aún. Mientras que estas molaridades parecen indicar concentraciones muy bajas, cabe recordar que incluso una solución 1 μM tiene $6{,}02 \times 10^{17}$ moléculas de soluto por litro.

Las soluciones acuosas pueden ser ácidas o básicas

Cuando algunas sustancias se disuelven en agua, liberan *iones hidrógeno* (H^+) que son, en realidad, protones individuales con carga positiva. Los iones hidrógeno pueden unirse a otras moléculas y cambiar sus propiedades. Por ejemplo, los protones de la "lluvia ácida" pueden dañar las plantas y probablemente usted haya experimentado el exceso de iones hidrógeno que conocemos como "indigestión ácida".

Aquí, se examinan las propiedades de los **ácidos**, que liberan H^+, y de las **bases**, que aceptan H^+. Se distingue entre ácidos y bases fuertes y débiles, y se proporcionan medidas cuantitativas para establecer la concentración de los H^+ en las soluciones: la escala de pH.

LOS ÁCIDOS LIBERAN H^+, LAS BASES ACEPTAN H^+ Cuando el ácido clorhídrico (HCl) se añade al agua se disuelve y libera los iones H^+ y Cl^-:

$$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$$

Dado que su concentración de H^+ se ha incrementado, esta solución es *ácida*. Al igual que la reacción de combustión del propano y del oxígeno que se muestra en la Figura 2.13, la disolución del HCl para formar sus iones es una reacción *completa*. Por lo tanto, el HCl se llama *ácido fuerte*.

Los ácidos son sustancias que *liberan* iones H^+ en solución. El HCl es un ácido, como el H_2SO_4 (ácido sulfúrico). Una molécula de ácido sulfúrico puede ionizarse y dar dos H^+ y un SO_4^{2-}. Los compuestos biológicos que contienen –COOH (el grupo carboxilo) son también ácidos porque

$$—COOH \rightarrow —COO^- + H^+$$

Sin embargo, no todos los ácidos se ionizan por completo en el agua. Por ejemplo, si se añade ácido acético al agua, al final de la reacción, habrá dos iones, pero también habrá un remanente del ácido acético original. Dado que la reacción *no es completa*, el ácido acético es un *ácido débil*.

Las bases son sustancias que *aceptan* H^+ en solución. Tal como ocurre con los ácidos hay bases fuertes y débiles. Si el NaOH (hidróxido de sodio) se añade al agua, se disuelve y se ioniza, liberando iones OH^- y Na^+:

$$NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$$

Puesto que la concentración de OH^- se incrementa y el OH^- absorbe H^+ para formar agua, esta solución es *básica*. Como esta reacción es completa, el NaOH es una *base fuerte*.

Las bases débiles incluyen el ión bicarbonato (HCO_3^-), que puede aceptar un ión H^+ y transformarse en ácido carbónico (H_2CO_3) y amoníaco (NH_3), que puede aceptar un H^+ y transformarse en ión amonio (NH_4^+). Los compuestos biológicos que contienen $–NH_2$ (el grupo amino) también son bases porque

$$—NH_2 + H^+ \rightarrow —NH_3^+$$

LAS REACCIONES ÁCIDO-BASE PUEDEN SER REVERSIBLES Cuando el ácido acético se disuelve en agua ocurren dos reacciones. En primer lugar, el ácido acético forma sus iones:

$$CH_3COOH \rightarrow CH_3COO^- + H^+$$

Entonces, una vez que se han formado los iones, vuelven a formar ácido acético:

$$CH_3COO^- + H^+ \rightarrow CH_3COOH$$

Este par de reacciones es reversible. Una **reacción reversible** puede ocurrir en cualquier dirección: de izquierda a derecha o de derecha a izquierda, según las concentraciones relativas al inicio de los reactantes y de los productos. La fórmula para una reacción reversible puede escribirse utilizando una flecha doble:

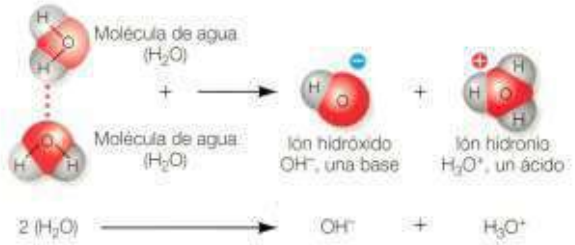
$$CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$$

En términos de ácidos y de bases, hay dos tipos de reacciones, de acuerdo con el grado de reversibilidad:

- La ionización de los ácidos y las bases fuertes es virtualmente irreversible.
- La ionización de los ácidos y las bases débiles es en cierta medida reversible.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
✉ Félix de Azara 1552 – (3300) Posadas (Misiones - Argentina)
☎ (0376) 4435099. FAX 4-425414

EL AGUA ES UN ÁCIDO DÉBIL La molécula de agua tiene una tendencia leve, pero significativa, a ionizarse en un ión hidróxido (OH^-) y un ión hidrógeno (H^+). De hecho, en esta reacción participan dos moléculas de agua. Una de las dos moléculas "captura" un ión hidrógeno de la otra, y forman un ión hidróxido y un ión hidronio:



El ión hidronio es, en efecto, un ión hidrógeno unido a una molécula de agua. Por simplicidad, los bioquímicos tienden a emplear una representación modificada de la ionización del agua:

$$H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$$

La ionización del agua es importante para todas las criaturas vivas. Este hecho puede parecer sorprendente, dado que sólo aproximadamente una molécula de agua en 500 millones se encuentra ionizada en cualquier momento dado. Sin embargo, nos sorprenderíamos menos si nos centráramos en la abundancia del agua en los sistemas vivos y la naturaleza reactiva de los H^+ producidos por la ionización.

El pH es la medida de la concentración del ión hidrógeno

Las soluciones son ácidas o básicas; los compuestos o iones pueden ser ácidos o bases. Es posible medir cuán ácida o básica es una solución si se mide la concentración del H^+ en moles por litro, o la *molaridad* (véase p. 33). He aquí algunos ejemplos:

- El agua pura tiene una concentración de H^+ de 10^{-7} *M*.
- Una solución 1 *M* de HCl tiene una concentración de H^+ de 1 *M* (recuérdese que todo el HCl se disuelve en sus iones).
- Una solución 1 *M* de NaOH tiene una concentración de H^+ de 10^{-14} *M*.

Éste es un espectro muy amplio de números con los cuales trabajar (piénsese en los decimales). Es más fácil trabajar con el *logaritmo* de la concentración de H^+, porque los logaritmos se comprimen en su espectro: el $\log_{10}$ de 100, por ejemplo, es 2 y el $\log_{10}$ de 0,01 es –2. Dado que la mayoría de las concentraciones de H^+ en los sistemas vivos son menores de 1, convertiremos estos números negativos a positivos empleando el logaritmo *negativo* de la concentración H^+ molar (designada por paréntesis rectangulares: $[H^+]$). Este número se llama **pH** de la solución.

Como la concentración de H^+ del agua pura es 10^{-7} *M*, su pH es $-\log(10^{-7}) = -(-7)$ o 7. Un logaritmo negativo más pequeño significa un número más grande. En términos prácticos, un pH más bajo significa mayor concentración de H^+ o mayor acidez. En el HCl 1 *M*, la concentración de H^+ es 1 *M*, de modo que el pH es el logaritmo negativo de 1 ($-\log 10^0$) o 0. El pH del NaOH 1*M* es el logaritmo negativo de 10^{-14} o 14.

Una solución con un pH inferior a 7 es ácida: contiene más iones H^+ que iones OH^-. Una solución con un pH 7 es neutra y una solución con un valor de pH superior a 7 es básica. En la **Figura 2.16** se muestran los valores de pH de algunas sustancias comunes.

Los amortiguadores reducen el cambio de pH

El mantenimiento de la constancia interna –*homeostasis*– es un sello de todos los organismos vivos y se extiende al pH. Como ya se mencionó, cuando se añade H^+, varias moléculas cambian sus propiedades y alteran su constancia. El mantenimiento de la constancia interna puede lograrse por medio de amortiguadores: soluciones que mantienen un pH relativamente constante aun cuando se añadan a un sistema de cantidades apreciables de un ácido o de una base. ¿Cómo puede operar esto?

Un **amortiguador (buffer)** es una solución de ácido débil y su base correspondiente; por ejemplo, el ácido carbónico (H_2CO_3) y los iones bicarbonato (HCO_3^-). Si se añade un ácido a una solución que contiene este amortiguador, no todos los iones H^+ del ácido permanecen en solución. En lugar de ello, muchos se combinan con los iones bicarbonato y producen más ácido carbónico. Esta reacción emplea parte de los iones H^+ de la solución y disminuye el efecto acidificante del ácido agregado:

$$HCO_3^- + H^+ \rightarrow H_2CO_3$$

Si se añade una base, la reacción prácticamente se invierte. Parte del ácido carbónico se ioniza y produce iones bicarbonato y más H+, lo cual contrarresta algo de la base añadida. Así, el amortiguador reduce los efectos sobre el pH de un ácido o de una base añadida. Esto es lo que ocurre en la sangre, en la cual el sistema amortiguador es importante para evitar cambios significativos del pH que podrían atentar contra la capacidad de la sangre de llevar el oxígeno vital para los tejidos. Una cantidad dada de un ácido o de una base provoca un pequeño cambio de pH en una solución con amortiguador, a diferencia de lo que ocurre con una que no lo tiene (**Figura 2.17**).

¿Cómo se explica el alivio? El revestimiento del estómago secreta en forma constante ácido clorhídrico, lo que hace que el contenido de este órgano sea ácido. Una cantidad excesiva de ácido en el estómago inhibe la digestión y provoca incomodidad, pero puede aliviarse si se ingiere una sal como $NaHCO_3$ ("bicarbonato de sodio") que actúa como amortiguador.

Los amortiguadores ilustran un principio químico importante de las reacciones reversibles llamado la *ley de acción de masas*. El agregado de un reactante a un lado de un sistema reversible conduce la reacción en la dirección que utiliza todo el compuesto. En el caso de los amortiguadores, la adición de un ácido conduce la reacción en una dirección; la de una base la conduce en la dirección contraria.

La química de la vida comenzó en el agua

Como se ha destacado en todo el capítulo, la presencia de agua en un planeta –Marte, la Tierra o cualquier otro– es un prerrequisito necesario para la vida del modo como la conocemos. Los astrónomos creen que nuestro sistema solar comenzó a formarse hace aproximadamente 4.600 millones de años, cuando una estrella explotó y colapsó formando el Sol y alrededor de otros 500 cuerpos llamados planetesimales. Estos planetesimales colisionaron unos con otros y formaron los planetas internos, incluidos la Tierra y Marte. Los primeros indicios químicos que indican la presencia de vida en la Tierra ahora parecen datar de unos 4.000 millones de años. De modo que transcurrieron 600 millones de años, durante una etapa de tiempo geológico llamada Hadeico, hasta que las condiciones químicas de la Tierra

Texto 3

Enrique, S. J. (2012). El malestar en las universidades: el ingreso. (Clase 2. Tutorías. Definición de un posible rol orientador). En: Castañeira V., Enrique, S. J., Favier-Dubois, M., Feitelevich, S. Rocha, M., Bacco, & Bacco, B, (ed.). . *Nuevos horizontes en Orientación Vocacional: Discapacidad, Tutorías, Tecnologías de la información y la comunicación -TICs-, Abordaje Comunitario.* (pp. 7-12) Asociacion de profesionales de la Orientacion de la Republica Argentina (APORA), Comunidad Virtual Russell.

El malestar en las universidades: el ingreso.

¿Qué significa, en la actualidad, ser estudiante universitario? Aparentemente, esta parece ser una pregunta sencilla de responder, ya que a simple vista e inmediatamente podemos ponernos a enumerar características de lo que consideramos qué es un estudiante.

Sin embargo, en esta época a diferencia de otras –como ya dijimos- encontramos un contexto algo más complejo, haciendo más difícil dar una única respuesta, por lo que es imposible tratar de razonar la condición estudiantil sin incluirla en un contexto de masificación de la educación superior y de amplia diversidad socioeducativa.

El crecimiento de la matrícula escolar y de graduación del nivel secundario de los últimos años ha permitido el acceso de estudiantes provenientes de grupos sociales antes postergados o excluidos. En un informe[18] elaborado por el Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina (SITEAL), en base a datos correspondientes a mediciones del período 2005-2006, se expresa que en América Latina cuatro de cada diez jóvenes entre 18 y 24 años finalizaron sus estudios secundarios y, de ellos, la mitad cursa alguna carrera en el nivel superior.

En el caso de la Argentina, la relación entre el porcentaje de jóvenes que culminaron el nivel medio y la tasa especifica de asistencia al nivel superior, muestra que existe un alto nivel de graduación del nivel medio -mayor al 60%- y un porcentaje importante de ingreso al nivel superior -de más del 54%-.[19]

Por su parte -y con cifras similares- dos años después, en noviembre de 2008, en la Conferencia Internacional de Educación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)[20] se afirma que Argentina es el país de América Latina con mayor porcentaje de jóvenes que **ingresan** a carreras terciarias y universitarias, cuya cifra estimada asciende al 64%. Esto es un 15% más que en el año 1999.

Esto se produce en un cierto paisaje de desbordamiento de la capacidad de las instituciones para responder a tal demanda, a la vez que se genera un mayor desfasaje entre el alumno esperado y el alumno real, por la mayor heterogeneidad de origen social, edad, trayectorias académicas, situación socio-económica, proyectos y experiencias subjetivas previas, además de las brechas diferenciadoras en cuanto a capital cultural.

5 - Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina (SITEAL): *El tránsito del nivel medio al superior y el acceso diferenciado a carreras terciarias y universitarias*, disponible en: http://www.siteal.iipe-oei.org/sites/default/files/20090301.pdf, Buenos Aires, marzo de 2009, verificado el 10 de julio de 2012.

6 - Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina (SITEAL): *Universalizar el acceso y completar la educación secundaria. Entre la meta social y la realidad latinoamericana*, Debate Nº 7, disponible en: http://www.siteal.iipe-oei.org/sites/default/files/siteal_debate07_completo.pdf, Buenos Aires, marzo de 2009, verificado el el 10 de julio de 2012.

7 - Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Informe de *Seguimiento de la ETP en el mundo*, 2009, disponible en: http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001832/183289s.pdf, sobre la 48ª Conferencia Internacional de la Educación. *"La educación inclusiva: el camino hacia el futuro"*, Ginebra, 18 de nobiembre de 2008, disponible en: http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Policy_Dialogue/48th_ICE/CONFINTED_48-5_Conclusions_spanish.pdf, ambos sitios verificados el 10 de julio de 2012.

Todo ello ha significado un proceso incipiente de democratización del acceso a la educación superior y la emergencia de nuevas e importantes disparidades en cuanto a culturas y experiencias estudiantiles, dificultades de aprendizaje y de orientación.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que esta masificación del ingreso en cierta forma ocluye o minimiza la acción reproductora de desigualdades hacia el interior de las instituciones universitarias, donde se produce verdaderamente un desgranamiento y abandono de entre el 30 y 50 % de los estudiantes en los primeros tres años, convirtiendo a la Universidad en una especie de puerta giratoria, cuyo efecto centrífugo expulsa aquello que intenta ingresar.

El dato más elocuente de esta situación es que, según cifras oficiales, la tasa de graduación universitaria es de sólo 20%. Es decir, sólo logran graduarse dos de cada diez alumnos que ingresan.

Según Ana María Ezcurra las universidades "trabajan como máquinas de reproducción de la desigualdad social y cultural",[21] lo que inciden fuertemente en el desempeño académico, en la permanencia y en la graduación o el abandono.

La autora dice que las universidades son un "factor causal o condicionante" primario entre los motivos del fracaso educativo y el abandono. Sobre todo porque las instituciones y sus actores tienen una visión generalizada en torno al alumno esperado que dista muchísimo del real en cuanto a "conocimientos, habilidades y hábitos académicos."

Aunque advierte que debemos ser prudentes y entender que si bien "las dificultades académicas son un factor causal dominante en el abandono" (...) no exclusivo, operan en concurrencia con otros factores, un conjunto de barreras convergentes e inherentes a una posición social en desventaja. Uno es el factor económico, (...) por los costos que implican los estudios universitarios [ya sea en universidades públicas o privadas]; otro es el trabajo de tiempo completo, la dedicación parcial al estudio. También hay una estratificación jerárquica del circuito educativo medio, la consolidación de segmentos de calidad dispar, brechas educativas que son brechas de clase social." [El texto entre corchetes es mío]

Ezcurra identifica algunos componentes del capital cultural esperado por las instituciones universitarias, enumerando el siguiente orden de prioridades:

1. Saber estudiar, aprender y pensar, como habilidades cognitivas cruciales para el trabajo intelectual.

2. Las competencias metacognitivas, es decir, que se debe saber si se aprendió o no, controlando el propio aprendizaje

3. Planificar, organizar y aprovechar el tiempo destinado al estudio. Estos aspectos resultan importantes, en especial, para alumnos de sectores sociales menos favorecidos que constituyen una primera generación de estudiantes universitarios en sus familias y, por ende, no disponen de la experiencia que pueda aportar el grupo familiar sobre las características de la vida universitaria. En ellos se observa una dedicación horaria insuficiente. En este aspecto tienen importancia las acciones institucionales.

4. Los alumnos deben aprender a manejar su rol de estudiantes, vale decir, poder entender qué es lo que los docentes esperan de ellos y reflejarlo en las evaluaciones. Este es otro de los aspectos que afecta a los alumnos de sectores menos favorecidos.

8 - Javier Lorca: "*Hay un proceso de inclusión excluyente*", entrevista a la investigadora Ana María Ezcurra, en el Suplemento Universidad del Diario *Página 12*, Buenos Aires, 30 de abril de 2012, disponible en: http://www.pagina12.com.ar/diario/universidad/10-192961-2012-04-30.html, verificado el 10 de julio de 2012.

Comunidad Virtual Russell
russell@comunidadrussell.com
http://www.comunidadrussell.com
© 2012 - Derechos reservados y protegidos

5. La valoración que los alumnos tengan de su formación anterior -de aquello que constituye su capital cultural- sumado a las expectativas que se fijen sobre su propio rendimiento, influyen favorablemente en el rendimiento general. En otras palabras, cuanto menor sea el temor al fracaso, mayor es la posibilidad de un alto desempeño en el ámbito académico.

A partir de los puntos anteriores se intenta elaborar diversas estrategias y dispositivos que permitan dar una respuesta a esta problemática y que posibiliten una mejor integración al ámbito universitario.

En este escenario, los estudiantes emprenden un itinerario educativo en el que se entrecruzan múltiples elementos: creencias, valores, principios, ritmos de aprendizaje, condiciones sociales específicas, género y procedencia diversa, aspectos que dotan de elevada complejidad a la práctica estudiantil.

En efecto, en el proceso de **hacerse estudiante** se construyen itinerarios de aprendizaje particulares, variadas relaciones con el conocimiento y con las matrices sociales de interacción con los pares se afectan. La práctica estudiantil genera vínculos de afecto y también presenta dificultades en las dinámicas cotidianas; pequeños o grandes obstáculos que minan o erosionan una elección y que, en muchos casos, condicionan inexorablemente el futuro.

Proyectarse un porvenir, conjeturarse a distancia, instala en los jóvenes que ingresan a la universidad la actualización de fantasías, expectativas, sueños, utopías y frustraciones, que inciden enérgicamente en el devenir de la historia personal y escolar de cada uno. Hilar un sueño, trazarse una meta, contar o no con los apoyos familiares, implica procesos continuos de revisión subjetiva, en los que los factores sociales -la propia familia, los profesores y el marco cultural más amplio- se presentan ante los estudiantes como instancias de negociación sobre sus propios deseos de ser.

Se trata de un momento crucial que requiere definir lo que se querría ser en el futuro con vistas a construir un **proyecto identiftcatorio**[22] para que el yo pueda proyectarse en un movimiento temporal que instale, en un futuro, el yo a advenir. Así, la Universidad simboliza una puerta de entrada al mundo adulto, un cierto pasaje de lo familiar, de lo conocido, a lo extrafamiliar, a lo desconocido; y en ese pasaje se juega la construcción de los procesos de emancipación y autonomía.

Tal como lo enuncia Liliana Palazzini: "En la transición adolescente el medio tiene por función ofrecer oportunidades que transformen al espacio social en un campo de ensayo apto para la exploración, en una zona transicional definida esencialmente por la coexistencia de lo existente y lo aún no advenido. El espacio de afuera es proveedor continuo de matrices identificatorias, marcas de la cultura portadoras de ideales y valores instituidos en cada momento histórico, de modo tal que se establece un proceso identificatorio social."[23]

La Universidad establece un espacio en el que se gestan lazos de diversa índole y que conforma tramas y redes heterogéneas, compuestas de elementos necesarios que deben ser internalizados por los estudiantes y que configuran subjetividad. Cada acontecimiento vivido en sus trayectorias académicas, en los distintos contextos de aprendizaje, dotan a los actores de nuevas condiciones que pueden resultar o no integradoras del yo, en el plano de la propia identidad personal social y, más propiamente, de la identidad estudiantil-vocacional.

El pasaje de alumno de secundaria a estudiante universitario, representa una

9 - Cornelius Castoriadis y Piera Aulagnier: *La violencia de la interpretación*, Amorrortu Editores, Buenos Aires, 1997.
10 - Liliana Palazzini: *"Movilidad, encierros, errancias: avatares del devenir adolescente"*, en Adolescencias: Trayectorias turbulentas, Editorial Paidós, Buenos Aires, 2006, pp. 137–160.

Comunidad Virtual Russell
russell@comunidadrussell.com
http://www.comunidadrussell.com
© 2012 - Derechos reservados y protegidos

transición; es entrar en una **nueva cultura** en la que no sólo existen dificultades y exigencias, sino también reglas y rituales originados de ese sistema que deben ser internalizados, para lograr una integración exitosa.

Veamos ¿A que nos referimos con esto?

La experiencia estudiantil.

En las últimas décadas se han desarrollado innumerables estudios, investigaciones y publicaciones, desde diversos enfoques teóricos y metodológicos, en torno a los estudiantes de educación superior, a la problemática del ingreso, al fenómeno de la masificación de la universidad y a la diversidad estudiantil.

La literatura existente, que refleja el pensamiento de diversos investigadores, propone hablar de una necesaria sociología del estudiante universitario. Entre ellos destacan autores de la talla de Pierre Bourdieu y Claude Passeron,[24] Christian Baudelot y Francois Dubet,[25] Jean Claude Eicher,[26] Alain Coulon,[27] Georges Felouzis.[28] Esto da cuenta de que se trata de un campo problemático de estudios fecundo, dinámico y de nutrido debate.

Las investigaciones de estos autores, han recorrido diversos tópicos de acuerdo al momento sociohistórico que afrontaban.

Desde el libro inaugural de Pierre Bourdieu y Jean Claude Passeron, editado en 1964 y durante más de una década, los estudios e investigaciones se focalizaron en las desigualdades de acceso a la universidad y en los logros de los estudiantes de acuerdo a las diferencias de capital cultural.

Posteriormente, surgieron investigaciones en torno a los estudiantes en tanto que actores específicos, tomándose como cuestiones de análisis las propias elecciones y decisiones de los estudiantes universitarios y los efectos de estos sobre las propias trayectorias educativas.

En las décadas de 1980 y 1990, se sumaron los estudios que intentaron analizar la condición estudiantil en relación al sistema universitario y a las particularidades de dicha relación. Mientras que en la última década del siglo XX se multiplicaron aquellas investigaciones en las que el foco estaba puesto en los estudiantes universitarios, en tanto grupo social particular y sus características.

La construcción de la **experiencia estudiantil** se realiza –según Dubet– sobre tres registros principales. El primero se refiere al grado de **integración** del estudiante en el marco estudiantil; el segundo registro es el del **proyecto** del estudiante en cuanto a la percepción de la utilidad social de los estudios; el último es el de la **vocación**, es decir, el nivel de interés intelectual y personal que se atribuye a los estudios. Podríamos agregar un cuarto registro, que son las lógicas socializantes singulares de cada disciplina. Todo ello contribuye a pensar que ser estudiante universitario no es algo que está dado de una vez y para siempre sino que es una construcción permanente y que, en todo caso, conlleva el aprendizaje de un oficio.

---

11 - Pierre Bourdieu y Jean Claude Passeron: *Los herederos. Los estudiantes y la cultura*, (1964), Siglo Veintiuno Editores, Buenos Aires, 2009.
12 - Christian Baudelot, Francois Dubet, *et. al.: Les étudiants, l'emploi et la crise*, sin datos editorial, Francia, 1981.
13 - Jean Claude Eicher y Louis Gruel: *La vie étudiante*, (1996), Presses Universitaires de France Paris, 1998.
27 - Alain Coulon: *Le métier d'étudiant: l'entrée dans la vie universitaire*, Presses Universitaires de France, Paris , 1997.
28 - Georges Felouzis: *La condition étudiante. Sociologie des étudiants et de l'université*, Presses Universitaires de France, Paris, 2001.

¿Ser o hacerse estudiante? La construcción del oficio de estudiante.

Como decíamos antes, el llegar a ser un estudiante universitario conlleva el aprendizaje de un **oftcio**. Hablar de la existencia de un **oftcio de estudiante** no es algo que resulte evidente a primera vista; el pasaje entre el nivel medio y el superior supone, para los jóvenes que ingresan a los estudios superiores, un proceso más o menos complejo que **involucra toda una serie de esfuerzos en lo que podemos considerar un proceso de aftliación** a un nuevo contexto.

Alain Coulon –quien acuñó el término– expresa a sus estudiantes noveles que: "consideren su nuevo estatuto de estudiante como si fuera una nueva profesión que van a ejercer (...) un estudiante después de un cierto tiempo, "tiene oficio" (tiene experiencia). Sabe movilizar en el buen momento, conocimiento, destrezas, etc. No es espontáneo, natural. Esto debe ser objeto de un aprendizaje institucional e intelectual. Es lo que llamé procesos de afiliación."[29]

La apuesta a los estudios superiores implica una compleja elección -la de la carrera y la de la universidad- pero una vez materializada esta elección, mediante el acto formal de inscribirse como alumno, el ingresante debe convertirse en estudiante, debe hacerse miembro de la institución, llegar a la afiliación, en palabras de Coulon. Esta tarea moviliza procesos de integración y adaptación a este mundo nuevo que representa la universidad, como espacio elegido en la transición a la adultez.

Según Teobaldo "socialmente se define al estudiante como el que estudia, el que hace del estudio su propio oficio, su propia tarea social, su actividad distintiva y que por ello, tiene un lugar en la sociedad y es reconocido como tal."[30]

En este sentido, la entrada a la Universidad se transforma en un **ritual de pasaje** que se vive, según Coulon, como un ciclo de tres etapas o tiempos:

El tiempo del extrañamiento -fase de separación- en el cual el alumno entra en un universo institucional desconocido, cuyas pautas rompen el mundo que acaba de dejar, que le es ciertamente familiar. Es un tiempo donde predominan algunos mitos que no se corresponden con las prácticas, costumbres y reglas del nuevo lugar.

El tiempo de aprendizaje -fase de adaptación y descubrimiento- en el cual el alumno va reconociendo los nuevos ámbitos y se adapta progresivamente a las nuevas reglas institucionales, lo que supone todo un proceso de resocialización del nuevo nivel y de la institución específica a la que ingresó, transformar pautas de acción, creencias y actitudes, en base a las normas de la institución social de la que se empieza a formar parte. Este tiempo puede extenderse a lo largo de todo el primer año de estudios o más y se va resolviendo a medida que se presentan experiencias y oportunidades de participación, que son diferentes a las ya conocidas.

El tiempo de afiliación -fase de control, conversión y agregación- en el que el estudiante adquiere el dominio de las nuevas reglas. Proceso por el cual un sujeto es protagonista de una conversión que se manifiesta, fundamentalmente, en su capacidad de interpretar los significados institucionales, condición que le permite tanto ajustarse como transgredirlas las normas.

29 - Alain Coulon: *Ethnométhodologie et Education*, Presses Universitaires de France, Paris, 1993, pp. 158-160.
30 - Marta Teobaldo: "Evaluación de la calidad educativa en el primer año universitario: una combinatoria de enfoques cuantitativos y cualitativos", en Revista *La Universidad Ahora* Nº 9-10, Año 1995-1996, pp. 94-105.

Comunidad Virtual Russell
russell@comunidadrussell.com
http://www.comunidadrussell.com
© 2012 - Derechos reservados y protegidos

La afiliación estudiantil es un proceso complejo que posibilita al estudiante edificarse un conjunto de referentes en el territorio universitario, constituyéndose una dimensión subjetiva y simbólica fundamental de la adhesión a una identidad colectiva estudiantil.

Para Coulon dicha afiliación conlleva un doble proceso:

Una **filiación institucional**, que es comprensión de los dispositivos formales que estructuran la vida universitaria

Una **filiación intelectual o cognitiva**, que es la comprensión de lo que se espera de él por parte de profesores e institución, los códigos de trabajo intelectual, como prueba de su estatuto de estudiante.

Según Coulon "convertirse en miembro es afiliarse a un grupo o a una institución, lo cual implica el dominio progresivo del lenguaje institucional común. Tal afiliación se basa en la particularidad de cada individuo, en su singular forma de 'habérselas con el mundo' de 'estar en el mundo'."[31]

Afiliarse, por lo tanto, es naturalizar por la vía de la **incorporación** las prácticas y la dinámica universitarias que no existen previamente en los hábitos estudiantiles. Una vez superada la fase de afiliación, los estudiantes aprenden los convenios sociales que instituyen las reglas.

Un estudiante es competente cuando sabe identificar los códigos implícitos del trabajo intelectual, cuando oye lo que no se ha dicho y ve lo que no ha sido indicado, cuando ha interiorizado lo que en un principio parecía externo a él mismo.

Philippe Perrenoud sostiene que cada estudiante "adquiere los saberes y el saber hacer, valores y códigos, costumbres y actitudes, que lo convertirán en el perfecto "indígena" de la organización escolar o, al menos, le permitirán sobrevivir sin demasiadas frustraciones gracias a haber comprendido las maneras adecuadas."[32]

A su vez -y a modo complementario- Dubet y Martuccelli[33] señalan que en la experiencia educativa se entrecruzan tres lógicas de interacción:

La **lógica de la socialización**, entendida como los mecanismos de integración social donde los alumnos aprenden las normas y los roles legitimados.

La **lógica estratégica** por la cual los sujetos configuran una racionalidad limitada que combina la naturaleza de sus recursos y sus intereses.

Una **lógica de subjetivación** a través de la cual el alumno se distancia de lo disponible culturalmente para generar un mecanismo de autocrítica a través del cual se autonomiza.

Como afirma Coulon: "«hacerse un miembro competente de la comunidad universitaria: es forjarse un ***"habitus"*** de estudiante, por lo cual podemos pensar que se ha constituido cuando las rutinas y "evidencias" ganaron sobre el sentimiento de extrañeza y de incertidumbre que viven al principio los nuevos estudiantes»."[34] [Las negritas son mías]

---

31 - Alain Coulon: *Ethnométhodologie et Education*, op. cit., pp.176-177.
32 - Philip Perrenoud: *La construcción de éxito y el fracaso escolar*, Editorial Morata, Madrid, 1990, p. 217.
33 - François Dubet y Sebastián Martuccelli: *En la escuela. Sociología de la experiencia escolar* Losada Editorial, Buenos Aires, 1998, pág. 399.
34 - Citado por Nicolás Malinowski: "Diferenciación de los tiempos estudiantiles e impacto sobre el proceso de afiliación en México", en *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, N° 6(2), Universidad de Manizales, 2008, p. 7. El artículo se encuentra disponible en: http://www.umanizales.edu.co/revistacinde/Vol6/No.%202/Diferenciacion.pdf, verificado el 2 de agosto de 2012.

© 2012 - Derechos reservados y protegidos

RUSSELL

E insiste: "*«Ser estudiante, creo que no es sólo ir a clases y hacer un trabajo intelectual. Creo que también es el tiempo de la vida donde se quieren, se necesitan actividades paralelas, en la universidad, pero que no sean directamente "intelectuales". Hay muchas actividades extrauniversitarias que contribuyen a la afiliación institucional. Nos sentimos de un "mismo mundo"».*"[35]

Entonces, los alumnos ingresantes a la universidad aparecen en un inicio, como un sujeto contradictorio, inseguro, perplejo, en relación con sus dudas y proyectos, así como ambivalente en sus decisiones. El momento de transición que atraviesan los lleva a oscilar entre el ejercicio de la propia autonomía -recién inaugurada- y la dependencia propia de los temores que se generan al incorporarse a un nuevo ámbito institucional, lo cual los enfrenta a una situación de vulnerabilidad y riesgo, frente al temor al fracaso académico o a la deserción.

La construcción de su rol y oficio de estudiante universitario implica un proceso particular de aprendizaje y un proceso de construcción de significados. Incorporarse a la universidad requiere un proceso de resocialización.

El proceso por el cual los alumnos se van constituyendo en sujetos universitarios resulta un desafío, tanto para ellos como para quienes intentan acompañarlos. La universidad, como todas las instituciones sociales, supone un marco regulador de las prácticas que ella misma instituye y la diferencian con claridad de otras instituciones. Las capacidades del *homo academicus* –como lo denomina Bourdieu- resultan distintivas de los estudios superiores. Se aspira a que los estudiantes incorporen un *habitus* universitario. "El *habitus* es ese principio generador y unificador que retraduce las características intrínsecas y relacionales de una posición en un estilo de vida unitario, es decir un conjunto unitario de elección de personas, de bienes y de prácticas. Como las posiciones de las que son producto, los *habitus* se diferencian; pero asimismo son diferenciantes. Distintos y distinguidos, también llevan a cabo distinciones: ponen en marcha principios de diferenciación diferentes o utilizan de forma diferente los principios de diferenciación comunes. Los *habitus* son principios generadores de prácticas distintas y distintivas... pero también son esquemas clasificatorios, principios de clasificación, principios de visión y de división, aficiones, diferentes."[36]

El aprendizaje de esas reglas implica un primer paso: saber reconocerlas; y es allí donde se advierte -desde la perspectiva de la orientación vocacional y educativa, en su dimensión inicial, la de la información- un claro foco de necesidades de contención, porque no siempre los estudiantes conocen las reglas mínimas de ajuste al sistema. Saber identificar esas reglas, será entonces el primer paso hacia esa nueva socialización. A partir de esa instancia, debiera sobrevenir en los estudiantes una actitud de apertura y de encuentro hacia ese mundo académico, donde como jóvenes podrán o no construir nuevos significados, recapitulando la propia identidad, en sus múltiples dimensiones.

Así, puede afirmarse que incorporarse a la universidad, de modo tal de permanecer en ella, exige un proceso de resocialización en las exigencias y reglas propias de este nivel. En otras palabras: en la universidad se aprende, también, el oficio de estudiante y se trata de un auténtico trabajo a cumplir para convertirse en **nativos** de una institución. Ciertamente, podríamos emparentar el concepto de oficio con el concepto de artesanía, tal como lo plantea Richard Sennet: "artesanía designa un impulso humano duradero y básico, el deseo de realizar bien una tarea, sin más. La artesanía abarca una franja mucho más amplia que la correspondiente al trabajo manual especializado. Efectivamente, es aplicable al programador informático, al médico y al artista; el ejercicio de la

35 - *Ibidem*, p. 12.
36 - Pierre Bourdieu: *Razones prácticas. Sobre la teoría de la acción*, Editorial Anagrama, Barcelona, 1997, pp. 19-20.

RUSSELL

paternidad, entendida como cuidado y atención de los hijos, mejora cuando se práctica como oficio cualificado, lo mismo que la ciudadanía."[37] Al respecto hago dos aclaraciones:

1. El trabajo consiste en descifrar la serie de mensajes que las tramas institucionales presentan a los estudiantes.
2. Estas señales, que deben decodificar para hacerse miembros de la institución, entrañan el cumplimiento de expectativas y de exigencias.

La universidad instituye un espacio clave del sistema educativo. Entendido como sistema cultural, las universidades se expandieron durante el siglo XX y son, en el presente, depositarias de imaginarios culturales, tradiciones e ideales de distintos períodos históricos.

El campo de la educación superior ha dado forma a otras opciones universitarias privadas de *élite* para los sectores medios y altos. Las universidades públicas son un espacio de educación de masas signado notoriamente por el cambio del tejido social y muestran la convivencia intergeneracional de disímiles y contradictorias trayectorias sociales, culturales y formativas de profesores y estudiantes.

El hecho es que la universidad sigue siendo productora de expectativas igualitarias, pero al estar atravesada por una mayor heterogeneidad y fragmentación ha generado nuevas configuraciones de la experiencia estudiantil.

Sandra Carli dice, con respecto a la situación en Argentina, que en algunos aspectos puede extenderse a otros países: "Interrogar la situación del estudiante universitario argentino supone poner en cuestión los elementos estructurantes de esa "condición" y leer en su experiencia la compleja trama de transformaciones que lo han constituido, tanto en su calidad de destinatario de la enseñanza universitaria como de producto de ella."[38].

Según la pedagoga, buena parte de las señas de identidad del estudiante universitario argentino se han erosionado. El ingreso a la universidad, se plantea como un verdadero ritual de iniciación. Se ingresa no sólo a un mundo desconocido sino a un mundo cuyas reglas no son claras o se percibe que no existe una comunicación adecuada de esas reglas o que no hay intención activa de comunicación institucional. La percepción de la ausencia, falta o precariedad de la organización, parece exceder la dimensión desconocida que toda institución es para un recién llegado. Agregando que: "Los estudiantes como recién llegados no son recibidos por la institución."[39].

La universidad congrega estudiantes de diversas procedencias y es un lugar de heterogeneidad a pesar de la selectividad social que estaría en su base. Resumiendo podemos definir que la experiencia estudiantil posee al menos cuatro dimensiones: subjetiva, intersubjetiva, temporal y espacial.

Lo cierto es que este pasaje que vivencian los jóvenes en el ingreso a la universidad no es sin dificultades. A partir de lo antes enunciado podemos entonces **pensar a las tutorías como un dispositivo posible de socialización en la universidad** y considerar este tipo de dispositivo desde algunos aspectos que nos permitirían ir en dirección contraria de algunas de las dificultades que se presentan en el arribo a la universidad.