



# Nuevos Cuadernos del Colegio

14



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**Dr. Enrique Graue Wiechers**  
Rector

**Dr. Leonardo Lomelí Vanegas**  
Secretario General

**Mtro. Hugo Concha Cantú**  
Abogado General

**Dr. Luis Álvarez Icaza Longoria**  
Secretario Administrativo

**Dra. Patricia Dolores Dávila Aranda**  
Secretaria de Desarrollo Institucional

**Lic. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo**  
Secretario de Prevención, Atención y  
Seguridad Universitaria

**Mtro. Néstor Martínez Cristo**  
Director General de Comunicación Social



**COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**

**Dr. Benjamín Barajas Sánchez**  
Director General

**Lic. Mayra Monsalvo Carmona**  
Secretaria General

**Lic. Rocío Carrillo Camargo**  
Secretaria Administrativa

**Lic. María Elena Juárez Sánchez**  
Secretaria Académica

**Biól. David Castillo Muñoz**  
Secretario de Servicios de Apoyo al Aprendizaje

**Mtra. Dulce María E. Santillán Reyes**  
Secretaria de Planeación

**Mtro. José Alfredo Núñez Toledo**  
Secretario Estudiantil

**Mtra. Gema Góngora Jaramillo**  
Secretaria de Programas Institucionales

**Lic. Héctor Baca Espinoza**  
Secretario de Comunicación Institucional

**Ing. Armando Rodríguez Arguijo**  
Secretario de Informática

**Directores de los planteles**

**Mtra. Martha Patricia López Abundio**  
Azcapotzalco

**Mtro. Keshava Quintanar Cano**  
Naucalpan

**Lic. Maricela González Delgado**  
Vallejo

**Mtra. Martha Patricia García Pavón**  
Oriente

**Lic. Susana de los Ángeles Lira de Garay**  
Sur

**NUEVOS CUADERNOS DEL  
COLEGIO**

**Número 14**

Responsable

**Lic. María Isabel Díaz del Castillo Prado**

**Mtro. Trinidad García Camacho**

**Dr. José de Jesús Bazán Levy**

**Mayo, 2023**

# Contenido

<b>Presentación</b> .....	<b>5</b>
María Isabel Díaz del Castillo Prado	
<b>Reflexión con base en el documento: Reimaginar juntos nuestro Futuro. Un nuevo contrato social para la educación. Informe de la Comisión Internacional Sobre Futuros de la Educación. UNESCO</b> .....	<b>7</b>
Adriana Hernández Ocaña	
<b>Las desigualdades y específicamente la de género</b> .....	<b>13</b>
Virginia Sánchez Rivera	
<b>Propuesta alternativa para un currículum de emergencia</b> .....	<b>23</b>
Beatriz Cuenca Aguilar	
<b>Profundizar la revisión y ajuste curricular en el CCH</b> .....	<b>35</b>
Armando Moncada Sánchez	
<b>Modelos didácticos para la docencia</b> .....	<b>47</b>
Trinidad García Camacho	
<b>El servicio interdisciplinario del Área de Talleres</b> .....	<b>59</b>
José de Jesús Bazán Levy	
<b>La enseñanza de la Historia en el CCH: ¿relevancia o no relevancia de lo que enseñamos?</b>	<b>63</b>
María del Carmen Galicia Patiño	
<b>Algunas reflexiones sobre los programas de estudio de Economía I-II. Una invitación al análisis compartido que promueva el aprendizaje de nuestros alumnos</b> .....	<b>75</b>
Rosa María Villavicencio Huerta	
<b>¿Totalidad o complejidad?</b> .....	<b>87</b>
José Alfonso Lazcano Martínez	
<b>¿Qué criterio se debe seguir para elegir si un tema debe o no estar en el programa de Física?</b> .....	<b>113</b>
Héctor Roberto Miranda Pérez	
<b>Avances tecnológicos, Educación Media Superior y Colegio de Ciencias y Humanidades</b> .	<b>117</b>
María Isabel Díaz del Castillo Prado	



## Presentación

Para el presente ciclo escolar (2022-2023) los integrantes del Seminario sobre el Modelo Educativo del CCH, ante el inminente proceso de actualización curricular que se llevaría a cabo en el Colegio, nos propusimos reflexionar y debatir acerca los distintos niveles y ámbitos de concreción del modelo educativo desde nuestras distintas materias y experiencias.

Durante el primer semestre del ciclo nos enfocamos en analizar el contenido de la formación que el Colegio, manteniendo su modelo educativo como referente esencial, requiere ofrecer para mantener la vigencia de éste y brindar a sus alumnos las herramientas para hacer frente a las condiciones actuales y contribuir a la atención de los problemas centrales que aquejan a nuestra sociedad. Así, el centro de la reflexión lo ocuparon los fines educativos del Colegio, los problemas estructurales de la sociedad y los saberes necesarios para la formación del bachiller en la actualidad y, en consecuencia, los contenidos susceptibles de incorporar al currículum del bachillerato del CCH.

En el segundo semestre del ciclo se ha dado continuidad a esta reflexión, ahora abordada principalmente en el nivel didáctico, siempre en su íntima e innegable relación con el nivel curricular. Las estrategias, técnicas, materiales y recursos como elementos para conformar los ambientes de aprendizaje adecuados para propiciar los aprendizajes, así como la necesaria formación y actualización docente para concretar los programas de las materias que se imparten de acuerdo con el enfoque disciplinario y didáctico propuestos, así como para hacer las adecuaciones requeridas en la práctica docente en función de las condiciones que se presentan han sido los principales elementos de la reflexión y discusión.

Derivado de este trabajo colegiado, este número de Nuevos Cuadernos del Colegio recupera las reflexiones de algunos de sus integrantes que, si bien reflejan las preocupaciones e inquietudes particulares de sus autores, expresan también la mirada desde las distintas disciplinas del reto que representa mantener la vigencia de nuestro modelo educativo.

María Isabel Díaz del Castillo Prado,  
Profesora del Colegio de Ciencias y Humanidades.  
Mayo, 2023.



**Reflexión con base en el documento:  
Reimaginar juntos nuestro Futuro. Un nuevo contrato social  
para la educación. Informe de la Comisión Internacional  
Sobre Futuros de la Educación. UNESCO.**

**Profesora Adriana Hernández Ocaña**  
Área de Ciencias Experimentales  
Biología  
Plantel Vallejo  
adriana.hernandez@cch.unam.mx

## **Resumen**

El artículo ilustra el distanciamiento de los seres humanos con su medio natural y la degradación ambiental a que ha dado lugar la sobreexplotación de los recursos, que hoy nos enfrenta a una situación crítica.

Se enfatiza, en acuerdo con el texto referido, la necesidad de actuar firmemente y con celeridad para atenuar los efectos del daño provocado a la naturaleza, como oportunidad única para construir un futuro distinto al que hasta ahora es previsible.

Apunta la importancia del trabajo docente para el desarrollo en los alumnos de los conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan imaginar esos futuros distintos y concertar un nuevo contrato social que permita construirlos.

**Palabras clave:** problemas ambientales, crisis, contrato social, educación ambiental.

Las crecientes demandas en las diferentes esferas donde se desenvuelven las personas han provocado que una y otra vez, los efectos de nuestra especie en el ambiente sean visualmente impactantes por su magnitud y al mismo tiempo imperceptibles. En el transcurso de la historia, como humanidad hemos perdido nuestra conexión con la naturaleza, aspecto que nos lleva a tener una menor sensibilidad hacia la vida y a desvincularnos de nuestro propio ser. Esto es consecuencia de la historia de vida, la influencia del lugar donde nacimos y los legados ancestrales, que modifican nuestras percepciones, costumbres y creencias. A partir de esto, tomamos decisiones y llevamos a cabo al menos una parte de

nuestras acciones, muchas de las cuales afectan a la naturaleza, impactan a los paisajes y generan desequilibrios en los ecosistemas (Herrera, de Rito y von Below, 2020, p. 12-13).

El planeta Tierra atraviesa un momento crítico, los problemas ambientales se reflejan en el deterioro de grandes extensiones territoriales y marítimas. La deforestación, la poca o nula disponibilidad de agua (principalmente en zonas urbanas), la pérdida de biodiversidad, el cambio climático, el incremento de los incendios forestales, la contaminación del suelo, atmósfera y cuerpos de agua, la sobrepoblación humana, las plagas y las epidemias —como la que nos afecta actualmente— son algunas de las prioridades que se deben atender de forma inmediata.

En nuestra búsqueda de crecimiento y desarrollo, los seres humanos hemos ejercido demasiada presión sobre nuestro medio natural, poniendo en peligro nuestra propia existencia. Hoy en día, los altos niveles de vida coexisten con profundas desigualdades. (UNESCO, p. 6). La desigualdad, por consiguiente, no se expresa solamente en la enorme diversidad adquisitiva de los ingresos de las personas, sino que se deriva de la discriminación de clase, de género, de origen geográfico, de distinta capacidad física, entre otras, que, practicadas de manera categórica (es decir, excluyendo a todos o casi todos los miembros de un grupo), la convierten en un fenómeno multidimensional y la hacen incompatible con nuestros ideales democráticos (Insulza, 2011. p. 15).

¿Cuál es el futuro próximo al que nos enfrentaremos? Ante este panorama que pareciera desolador, no se trata de pensar en las condiciones ambientales, sociales, políticas o económicas de las siguientes generaciones. Es el momento de conocer y actuar, es ahora cuando el tiempo ha alcanzado a esas —que hasta hace poco eran— futuras generaciones, y por lo tanto a los jóvenes mismos que se encuentran en las aulas y que son ahora las generaciones del futuro. No tenemos el tiempo suficiente para planear las características o cualidades de una sociedad y su entorno a cien o doscientos años, sin embargo, sí es el momento en que tenemos más acceso que nunca al conocimiento y a las herramientas que nos permiten colaborar para modificar el presente al participar en la conformación de mejores estrategias viables, las cuales definitivamente impactarán en un futuro inmediato y a largo plazo.

En la actualidad se presenta una urgente necesidad por comprometernos como especie a vivir en armonía con los nuestros, a disminuir la desigualdad<sup>1</sup>, a mitigar

---

<sup>1</sup> La desigualdad entre los seres humanos en una sociedad democrática no es en sí negativa. La sociedad humana está constituida por seres diversos, con distintas culturas, gustos y costumbres, que tienen creencias y modos de vida distintos. Poner eso en cuestión va contra los valores de libertad y



la pobreza, a reconocernos como individuos de una misma especie, que presentamos diferencias a veces imposibles de percibir, y que debido a toda esa riqueza es que continuamos en el planeta Tierra y que además se modifica de acuerdo con nuestros intereses y culturas.

Reimaginar juntos un futuro empático, requiere del trabajo conjunto en el ahora, de forma inmediata, desde el lugar donde estamos y con los roles que desempeñamos. En el ámbito educativo, el docente tiene la figura correspondiente para ser líder de los procesos de construcción y planificación del conocimiento tanto formal como no formal. Impulsar el logro de aprendizajes es más que aprender y acreditar una asignatura; aprender es construir redes donde los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los valores entren en concordancia para el bien común. Los profesores enseñan a aprender cuando reconocen que su asignatura contribuye al perfil de egreso de los estudiantes para que sean ciudadanos productivos que trabajen por el bien común.

La educación puede considerarse un contrato social, esto es, un acuerdo implícito entre los miembros de una sociedad de cooperar para obtener un beneficio común. Un contrato social es más que un convenio, pues refleja normas, compromisos y principios que tienen un carácter legislativo formal y que están culturalmente arraigados. El punto de partida es una visión común de los fines públicos de la educación (UNESCO, p. 7).

## **Propuesta**

Para mejorar la calidad de vida y lograr cubrir cada vez más las necesidades humanas se debe ponderar el cuidado del entorno inmediato; por lo tanto, la propuesta del presente escrito es trabajar en el aula desde el referente del desarrollo sostenible, mismo que integra de forma equilibrada tres dimensiones: social,

---

diversidad en que se basa la convivencia democrática. Cuando hablamos negativamente de la desigualdad nos estamos refiriendo, desde dos puntos de vista, a un concepto restringido: primero, la desigualdad existe entre categorías de ciudadanos y no de manera individual. Un caso de abuso en contra de una persona puede ser visto como una violación de sus derechos, pero no como un caso de desigualdad, a menos que todos, o la mayoría de los miembros de la misma categoría sean víctimas de una discriminación similar. Existe desigualdad en el plano social, cuando individuos que pertenecen a categorías distintas reciben, por ello, tratamiento y beneficios distintos desde el punto de vista legal o material, durante períodos muy largos de vida social. La desigualdad es, entonces, categórica; afecta a una categoría de seres humanos y es de naturaleza durable, no transitoria ni incidental. Un segundo requisito para que podamos hablar de desigualdad es, que exista una discriminación importante y verificable que afecte a una persona o a un grupo de personas en su bienestar material, en sus oportunidades o en el ejercicio de sus derechos (Insulza, 2011, p. 24).

económica y ambiental. Así, en la educación formal, no formal e informal del individuo se concretarán aprendizajes para el bien común.

A continuación, se muestran algunas imágenes del trabajo realizado con los estudiantes de Biología I, a lo largo del semestre para lograr que cada estudiante decidiera hacer un contrato social.

1. Se inició con una actividad práctica correspondiente a un aprendizaje específico. Los estudiantes realizaron una investigación previa (de forma libre) para intentar dar solución a la situación problema ¿Cómo identificar biomoléculas como componentes químicos de las células?



2. Se realizaron propuestas de trabajo en equipos y los estudiantes organizaron la forma de trabajo, solicitaron materiales para la siguiente sesión de dos horas.

3. Se realizó la actividad práctica, la profesora trabajó con los equipos, apoyó en la resolución de dudas y propuso algunos ajustes al diseño del trabajo.

4. Como actividad a casa, los estudiantes realizaron la lectura del resumen de la UNESCO “Reimaginar juntos nuestros futuros. Un nuevo contrato social para la educación”.

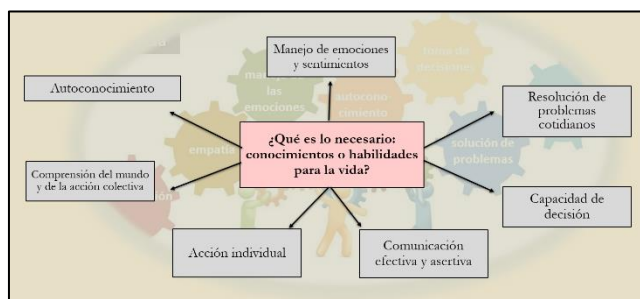
5. La siguiente sesión presencial se realizó una plenaria para analizar los resultados de la actividad práctica, se retomó la pregunta ¿Cómo identificar biomoléculas como componentes químicos de las células?



6. La profesora dirigió una plenaria breve sobre la planeación, la ejecución, los resultados y lo que más aprendieron los estudiantes.

7. Los estudiantes expresaron la importancia de realizar actividades en equipo. Se retomaron los principios del Colegio de Ciencias y Humanidades, que desde su conformación han sido: aprender a aprender, aprender a ser y aprender a hacer. Así mismo, reconocieron que a través de las diferentes actividades académicas se

busca que sean ellos los actores de su aprendizaje, de su formación y de la transformación social y cultural de su entorno. Que sean capaces de obtener, jerarquizar y validar información, utilizando instrumentos clásicos y tecnológicos para resolver con ellos nuevos retos (Misión y Filosofía, CCH).



- Algunos estudiantes decidieron hacer un contrato social. Lo escribieron en una cuartilla, lo firmaron y lo colocaron en un sobre cerrado. Ese contrato será abierto en plenaria al término del semestre correspondiente a la asignatura de Biología II.
- Para terminar la asignatura de Biología I, la profesora dirigió una plenaria donde los estudiantes reflexionaron sobre los logros obtenidos con base en su desempeño académico, la pregunta guía fue ¿Qué es lo necesario, conocimientos o habilidades para la vida? Los estudiantes participaron, en reiteradas ocasiones expresaron sus iniciativas para tener más logros en su vida personal y en su formación académica. Para los estudiantes fue complejo tener una educación formal durante la pandemia.

Ahora corresponde a los docentes llevar a cabo acciones de colaboración y trabajo en equipo que incluyan nuevas prácticas pedagógicas que respalden la autonomía de los jóvenes y guíen los procesos de construcción de conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Se requiere de un nuevo contrato social donde las acciones individuales se estrechen en la sociedad y se contribuya a forjar futuros ciertos y sostenibles. El entorno actual de los estudiantes se caracteriza por la fluidez, la rapidez en las respuestas y la visualidad; de manera que, dentro del aula, el estudiante demanda otro tipo de enseñanza/aprendizaje. El docente por lo tanto se enfrenta a diferentes retos:

- conocer su disciplina,
- actualizarse en los campos necesarios del saber, de la didáctica y de la pedagogía,
- conocer las tecnologías que le permiten tener mayor acercamiento con el estudiante y con el entorno inmediato y lo principal
- conocer la acelerada dinámica de cambio generacional en los jóvenes y lo que conlleva.

Por lo tanto, las propuestas de educar en el desarrollo sostenible y de construir un nuevo contrato social, son simplemente un punto de partida para Reimaginar juntos nuestros futuros.

Finalmente, para renovar la educación escolar y de acuerdo con la UNESCO, la pedagogía se propone la organización en torno a los principios de cooperación, colaboración y solidaridad, se deberían fomentar las capacidades intelectuales, sociales y morales de los alumnos, para que puedan trabajar juntos y transformar el mundo con empatía y compasión. Los planes de estudios deberían hacer hincapié en un aprendizaje ecológico, intercultural e interdisciplinario que ayude a los alumnos a acceder a conocimientos, y producirlos, y que desarrolle al mismo tiempo su capacidad para criticarlos y aplicarlos (UNESCO, p. 9). Un llamado a la solidaridad mundial y a la cooperación internacional requiere un compromiso de todos donde la desigualdad no se vincule con pobreza, abuso, deterioro, enfermedades o deterioro ambiental, sino que desigualdad se refiera a diferencias, variabilidad y riqueza biológica. ☒

## Referencias

- Herrera, Lorena Paola, de Rito Mara, y von Below, Jonathan (enero-marzo, 2022). Vínculo de la especie humana con la naturaleza. Ciencia. Volumen 73, número 1. p. 12-17.  
[https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/73\\_1/PDF/04\\_73\\_1\\_1303.pdf](https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/73_1/PDF/04_73_1_1303.pdf)
- Insulza, José Miguel (2011). Desigualdad, democracia e inclusión social. p. 15-33. En: Desigualdad e Inclusión Social en las Américas. 14 ensayos. Organización de los Estados Americanos. 323 p.  
<https://www.oas.org/docs/desigualdad/libro-desigualdad.pdf>
- Comisión Internacional sobre los Futuros de la educación. Reimaginar juntos nuestros futuros: un nuevo contrato social para la educación; resumen. 11 p. En: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381560>
- Misión y Filosofía, CCH. UNAM. <https://www.cch.unam.mx/misionyfilosofia>

## Las desigualdades y específicamente la de género

**Profesora Virginia Sánchez Rivera**

Área Histórico-Social

Filosofía

Plantel Vallejo

virginia.sanchez@cch.unam.mx

### Resumen

El propósito de este escrito es contribuir con algunas estrategias y procedimientos para abordar con los estudiantes el tema problema de la desigualdad en general y el de la de género en particular. Esto en un contexto social concreto y con referencia a algunos autores determinados, por lo que se hará una descripción del contexto, posteriormente se tratará el tema de la violencia de género y del mandato de la masculinidad. Se presenta, al final, una alternativa con referencia a LASTESIS.

**Palabras clave:** Desigualdades, desigualdad de género, concientización de las desigualdades, organización pacífica.

### Desigualdad en un mundo neoliberal

Esta temática es amplia y profunda, sin embargo, se entienden las desigualdades en un sentido tal que en que ellas se implican la violencia, las exclusiones y las dominaciones, entre otros fenómenos sociales.

Es en el contexto de un mundo marcado por la globalización hegemónica neoliberal del capital en el que se da el abordaje de las desigualdades. No se puede realizar desde una perspectiva meramente instrumentalista, sino con una posición que significa hacer un nuevo contrato social y enfatizar la relación entre el Estado, las ciudadanías y la naturaleza. Enseguida cito:

En cada conversación, en cada intercambio, anida una certeza: el combate contra las desigualdades no se resolverá desde visiones tecnocráticas que confían en una gubernamentalidad algorítmica, sino en decisiones políticas sustentadas en un nuevo tipo de contrato social y ambiental entre el Estado, las ciudadanías y la naturaleza.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Batthyány, K. y Arata, N. (2022). Presentación en ***Hablemos de desigualdad (sin acostumbrarnos a ella). Ocho diálogos para inquietar al pensamiento progresista***, en Batthyány, K. y Arata, N. (2022), México, Siglo XXI Editores CLACSO, pp. 9-18.

Se trata de una búsqueda de alternativas basada en una voluntad política que se proponga crear una sociedad sin desigualdades y para esto es necesario deconstruir su fundamento, por lo que se trata de un giro a partir del cual se abandona el proyecto neoliberal y se indaga sobre nuevas alternativas. "... imaginar nuevas formas articuladas de resistencia y defender las democracias tanto dentro de las instituciones como en las calles." <sup>3</sup>

Boaventura de Sousa Santos afirma que el neoliberalismo había disminuido grandemente al Estado, pero a la hora de la pandemia de enero del 2020, a quien recurrió la gente fue al Estado y no a los mercados.

Por esto es por lo que no todo está perdido y habrá que buscar opciones para encontrar nuevas formas de resistencia articulada, para defender la democracia tanto en las instituciones como en las calles. Al respecto cito al Dr. de Sousa Santos:

Tenemos que seguir luchando dentro de las instituciones, pero no podemos confiar en ellas, ese es el drama de nuestros tiempos. La democracia hoy se defiende en las calles. Sucedió en la Argentina, sobre todo con las mujeres; en Chile fue lo mismo; en Perú también con las multitudes que defendieron la victoria electoral de Pedro Castillo; en Colombia se vio una renovación de la resistencia a un gobierno de excepción represivo, un Estado criminal que actuaba por la noche y mataba por la espalda. Hay resistencias y esas resistencias están en las calles y en las plazas, esto para mí es lo más tajante. Me parece que esto hay que decirlo y que si la gente quiere defender la democracia tiene que prepararse para salir a la calle, por supuesto de manera pacífica porque la represión viene del Estado.<sup>4</sup>

Lo que se propone por parte de Sousa Santos es la articulación de los movimientos de resistencia y de manera pacífica. Esas resistencias se encuentran en las calles y por eso habrá que prepararse para estar en las calles.

Una sociedad como la que vivimos en las Américas es capitalista, colonialista y patriarcal; estos son tres tipos de violencia.

Para mí fue un avance teórico muy importante el que logramos en las últimas décadas al mostrar que la sociedad no es solo capitalista sino también colonialista y patriarcal. Mostrar que el capitalismo no funciona si no hay trabajo muy mal remunerado y no pagado, que es el que los cuerpos racializados y sexualizados producen en gran medida. Por eso mientras haya capitalismo no va a haber una solución para el racismo y para el sexismo. Puede haber victorias, victorias importantes, pero hay que seguir luchando. Y cada lucha también tiene que incluir

---

<sup>3</sup> Boaventura de Sousa Santos, *Las lecciones de la pandemia (y qué podemos hacer al respecto)*, op. Cit.

<sup>4</sup> Ibidem.

una lucha anticapitalista, porque si no las cosas no mejoran de manera duradera. Hoy tenemos este drama presente que es la dominación, que actúa de manera articulada, endurece el capitalismo, aumenta el genocidio de los jóvenes negros en Brasil, hace crecer el femicidio, la violencia de género.<sup>5</sup>

Los movimientos contrahegemónicos están desarticulados, fragmentados. En cambio, la dominación actúa de manera articulada. Sin embargo, es importante reconocer las victorias del movimiento feminista y la posibilidad de vincularse con otras luchas, tal como sucedió en Chile. “Es decir, existió la posibilidad de articular luchas. En Chile, las mujeres, las feministas que impulsaron la reforma constitucional, trajeron a la luz, con dificultades y contradicciones, las reivindicaciones de los mapuches, que durante mucho tiempo lucharon aislados.”<sup>6</sup>

## Desigualdad de Género

### Violencia de Género

La violencia de género es una de las desigualdades importantes en el contexto global, y también en el latinoamericano actual; específicamente se trata de la violencia hacia las mujeres. Cito a Rita Segato:

En primer lugar, como sostengo en *Las estructuras elementales de la violencia*, patriarcado es violencia. Es un orden que ha resultado de la violencia en tiempos primordiales de nuestra especie y se reproduce por medio de la violencia hasta hoy...<sup>7</sup>

En efecto el patriarcado es un sistema político con profundas raíces históricas. Este sistema político establece el “cimiento, la pedagogía de todas las formas de desigualdad, de expropiación de valor y prestigio, de dominación de una voz sobre las otras”.<sup>8</sup> De manera que de este sistema político se genera la primera lección de desigualdad y de expropiación.

El patriarcado es fundante de las desigualdades económicas, de todo tipo de desigualdad y por tanto de violencias. Al respecto, un libro fundamental es el de Silvia Federici, *El talibán y la bruja*. La autora muestra como históricamente ha habido una expropiación de la riqueza de la mujer.

---

<sup>5</sup> Ibidem

<sup>6</sup> Ibidem

<sup>7</sup> Rita Segato – Las Tesis, “En torno a una nueva agenda feminista (y porque el patriarcado se opondrá a ella) en Batthyány, K. y Arata, N., **Hablemos de desigualdad (sin acostumbrarnos a ella). Ocho diálogos para inquietar al pensamiento progresista**, (2022), México, Siglo XXI Editores CLACSO, p. 38.

<sup>8</sup> Ídem, p. 38.

En los últimos años, el poder hegemónico se ha dado cuenta de la importancia del movimiento de las mujeres, ya que éste hace peligrar las diversas formas de poder y en especial el poder económico. El patriarcado ve esas luchas femeninas como una amenaza contra su poder. Su respuesta es la instrumentación de un discurso “en defensa de la familia, de los hijos”. Como si el movimiento de las mujeres opusiera a hombres y mujeres y le llaman ‘ideología de género’. Al respecto Rita Segato afirma:

Un discurso que se repite en muy corto tiempo de Norte a Sur del continente. Yo leo este fenómeno como la confirmación de que estamos amenazando algo fundamental, que no es solo lo que se presenta como “la lucha de las mujeres contra los hombres”, que es una imagen muy simplificadora de lo que es el movimiento feminista. No estamos luchando contra los hombres, estamos luchando contra un orden político que es el patriarcado.<sup>9</sup>

¿De dónde provienen las violencias del patriarcado? Segato dice, del Mandato de masculinidad. Éste es un elemento central del orden político patriarcal y no puede ser problematizado ni dejarse de lado porque se consideraría por parte de los hombres colocar en riesgo su propia humanidad.

### **El Mandato de masculinidad**

Como se había afirmado antes el orden patriarcal es un orden político; si comprender las masculinidades es un acto político, entonces hay que politizar. Este documento tiene ese sentido; el de politizar denunciando un orden político opresor y violento hacia las mujeres, el cual está basado en el mandato de masculinidad.

El hombre tiene poder por el simple hecho de haber nacido ser humano masculino. Se está hablando de poder, “El hombre tiene poder porque la masculinidad es la posición prestigiosa en la sociedad”.<sup>10</sup> Es un orden social asimétrico, de desigualdad y violencia en el que las mujeres obedecen y se sitúan en la jerarquía como ciudadanas de segunda clase. Entiéndase, no es un movimiento contra los hombres sino contra un sistema social y político de dominio donde tiene vigencia total el mandato de la masculinidad.

Existen dos pilares que sostienen las inequidades y la violencia de género: las estructuras y la cultura. Estos aspectos responden al orden social establecido históricamente: el orden patriarcal, que es también un orden político basado en un sistema de prácticas (*habitus*) que instituye relaciones de desigualdad. La familia, las instituciones educativas, la sociedad en su conjunto reproducen el proceso

---

<sup>9</sup> Ibid., p. 38.

<sup>10</sup> Rita Segato: "Comprender la masculinidad es un acto político", Por UAM Cuajimalpa, 10 Mar 2020/ Miscelánea, en <https://www.cua.uam.mx/news/miscelanea/rita-segato-comprender-la-masculinidad-es-un-acto-politico>



socializador en función de este orden social, que refuerza los roles asignados a hombres y mujeres, que reproduce estructuras de poder y normaliza situaciones de discriminación, desvalorización, descalificación, o incluso de violencia hacia las mujeres y las justifica con argumentos de costumbre, tradición o cultura. Este orden social persiste, a pesar de los avances teóricos y normativos en el tema de género.

11

En efecto, la reproducción del sistema patriarcal y en consecuencia el mandato de masculinidad se da en el 'día a día', en las costumbres establecidas y mantenidas desde las instituciones sociales como la familia, la escuela los mass media, y ahora diremos, las redes sociales.

Rita Segato dice,

"El hombre generalmente tendrá miedo a aliarse a la posición femenina porque estaría traicionando su lealtad hacia la masculinidad, cuya pertenencia está determinada por defender la estructura jerárquica en relación con los diversos imaginarios de sus potencias física, bélica, intelectual, moral, económica, política y sexual, lo que hace que la violencia sea inevitable para el **"mandato de masculinidad"**". Segato lo denomina: **Estructura elemental de Violencia**.<sup>12</sup>

Estas son razones por las cuales antes se dijo que para los hombres desobedecer el mandato de masculinidad es poner en riesgo su propia humanidad. Por ejemplo, este concepto tiene relevancia para la investigación que está desarrollando Isaac Alí Siles Bárcenas en la UNAM.

El especialista (Isaac Alí Siles Bárcenas del CIEG) explicó que uno de los conceptos clave en su investigación fue el "mandato de masculinidad", desarrollado por la antropóloga argentina Rita Segato para referirse a la masculinidad como un estatus a alcanzar por los hombres y en el que el vehículo más evidente es la violencia. (22-sept-2022).<sup>13</sup>

De manera que las relaciones de género y el patriarcado emergen como un paradigma en nuestro tiempo. Se ha caracterizado a la masculinidad como más proclive para la crueldad, ya que las instituciones sociales forman individuos

---

<sup>11</sup> Ana Cecilia Salazar, Cápsula | La Violencia de Género y el Mandato de la Masculinidad, en <https://www.ucuenca.edu.ec/component/content/article/305-espanol/investigacion/blog-de-ciencia/ano-2022/febrero-2022/2477-capsulas-la-violencia-de-genero-y-el-mandato-de-la-masculinidad?Itemid=437>

<sup>12</sup> Ídem.

<sup>13</sup> Isaac Alí Siles Bárcenas, del Centro de Investigaciones y Estudios de Género de la UNAM, en: [https://www.comunicacionfi.unam.mx/mostrar\\_noticia.php?id\\_noticia=2501#:~:text=El%20especialista%20explic%C3%B3%20que%20uno,m%C3%A1s%20evidente%20es%20la%20violencia.](https://www.comunicacionfi.unam.mx/mostrar_noticia.php?id_noticia=2501#:~:text=El%20especialista%20explic%C3%B3%20que%20uno,m%C3%A1s%20evidente%20es%20la%20violencia.)

masculinos a través de la socialización y el entrenamiento para estar dispuestos a la guerra, a la relación entre masculinidad y baja empatía.

Al respecto Rita Segato nos aclara que:

Las mujeres somos empujadas al papel de objeto, disponible y desechable, ya que la organización corporativa de la masculinidad conduce a los hombres a la obediencia incondicional hacia sus pares —y también opresores—, y encuentra en aquéllas las víctimas a mano para dar paso a la cadena ejemplarizante de mandos y expropiaciones.<sup>14</sup>

### **Alternativa: lucha en las instituciones y en la calle del movimiento de las mujeres**

Se trae a cuenta lo afirmado en el inicio de este escrito en el sentido de que el movimiento de las mujeres tiene como alternativa, en el contexto actual, la movilización pacífica en las calles y haciendo redes de vinculación con otros movimientos sociales, así como difundiendo las teorías feministas a una mayor cantidad de personas.

Así se presenta aquí la opción de LASTESIS en relación con Rita Segato como una alternativa concreta.

### **Rita Segato y LASTESIS<sup>15</sup>**

"Nuestro objetivo como colectivo desde hace mucho tiempo es difundir teorías feministas entre la mayor cantidad de gente posible, creemos que es una necesidad urgente para 'destruir el patriarcado', ese es nuestro super objetivo".<sup>16</sup>

Han elaborado una performance que ha consistido en trabajar con el tema de la violencia sexual como tesis histórica y llevarlo a otro formato diferente que en general es a través del cuerpo.

---

<sup>14</sup> Rita Segato. **Contra pedagogías de la crueldad**, Prometeo Libros, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2018, pp. 11-14 y 44-47, en Revista de la Universidad de México, Dossier, <https://www.revistadelauniversidad.mx/articles/9517d5d3-4f92-4790-ad46-81064bf00a62/pedagogias-de-la-crueldad>

<sup>15</sup> LASTESIS es un colectivo artístico, interdisciplinario y feminista de Valparaíso, Chile. Se dedica a difundir teoría feminista a partir de la performance, en LASTESIS, Antología feminista, 2021, PENGUIN RANDOM GRUPO EDITORIAL, MAYO 2021, México, Debate.

<sup>16</sup> Dafne/LASTESIS, en Rita Segato – Las Tesis, "En torno a una nueva agenda feminista (y porque el patriarcado se opondrá a ella) en Batthyány, K. y Arata, N., en **Hablemos de desigualdad (sin acostumbrarnos a ella). Ocho diálogos para inquietar al pensamiento progresista**, (2022), México, Siglo XXI Editores CLACSO, p. 38.

<sup>16</sup> Ídem, p. 45.

Rita Segato pregunta a las tesis sobre su método, éstas contestan que desarrollan la metodología del Collage. Las teorías se 'bajan' a otros lenguajes en un collage tridimensional; es una estructura que no es jerárquica y que dialoga con lo que plantean los feminismos de anular la verticalidad, se arma una estructura en otro lenguaje más accesible y lo último que se hace es la canción.

Rita Segato: En la frase "El violador eres tú" acompañada de un dedo que apunta yo veo todo mi modelo representado. Creo haber encontrado en la lírica de LASTESIS algo que siempre afirmo: que el violador es el sujeto más moral de todos, o sea la policía, el juez, el patriarca. Esa autoridad moral es la misma persona que viola.<sup>17</sup>

Reproduzco aquí la letra del performance con notas de Rita Segato:

El patriarcado es un juez,

que nos juzga por nacer, [*He hablado de la sospecha moral sobre nosotras como consecuencia de una estructura mítica universal arcaica – en occidente, el mito de Adán.*]

Y nuestro castigo

Es la violencia que no ves. [*Dije que la violencia moral es como el aire que respiramos, difícil de identificar por ser la normalidad en el orden político en el que nacemos – el orden político patriarcal.*]

El patriarcado es un juez,

que nos juzga por nacer,

y nuestro castigo es la violencia que ya ves. [*Dije que después de setenta años de reflexiones teórico políticas feministas podemos ver eso que era inevitable, como el aire que respiramos.*]

Es feminicidio.

Impunidad para el asesino.

Es la desaparición.

Es la violación.

Y la culpa no era mía, ni donde estaba, ni cómo vestía.

Y la culpa no era mía, ni donde estaba, ni cómo vestía.

Y la culpa no era mía, ni donde estaba, ni cómo vestía.

Y la culpa no era mía, ni donde estaba, ni cómo vestía.

El violador eras tú.

---

<sup>17</sup> Ídem, p. 47.

El violador eres tú.

Son los pacos (policías),

los jueces,

el Estado,

El presidente [*Escribí que el violador no es un desviado ni un desobediente, sino por el contrario es el sujeto más moralizador de todos porque es el que impone la obediencia al orden patriarcal.*]

El Estado opresor es un macho violador. [*Dije que el Estado es la última etapa de la política masculina, que ha expropiado a las mujeres de su propia política.*]

El Estado opresor es un macho violador. [*Dije que la base del orden opresivo binario radica en la distinción estatal entre los temas centrales vinculados a la política y los temas marginales, secundarios, parciales o particulares; la invención de las minorías, incluida la absurda categorización de la mujer como "minoría", y la despolitización, que es la retirada de todo lo que nos concierne y nos sucede del campo de lo que se considera plenamente público.*]

El violador eras tú.

El violador eres tú.

Duerme tranquila niña inocente,

sin preocuparte del bandolero,

que por tu sueño dulce y sonriente

vela tu amante carabinero. [*Como podemos ver en Chile y en todos los sistemas autoritarios y policiales, el que dice velar por tu sueño es el que te viola: es el sujeto que se coloca en la posición de guardián de la moral.*]

El violador eres tú.

El violador eres tú.

El violador eres tú.

El violador eres tú. ❄

## Referencias

Batthyány, K. y Arata, N. (2022). **Hablemos de desigualdad (sin acostumbrarnos a ella). Ocho diálogos para inquietar al pensamiento progresista**, Presentación. México: Siglo XXI Editores CLACSO.

de Sousa Santos, Boaventura. (2022). *Las lecciones de la pandemia (y qué podemos hacer al respecto)*, en **Hablemos de desigualdad (sin acostumbrarnos a ella). Ocho diálogos para inquietar al pensamiento progresista**, Batthyány, K. y Arata, N. México: Siglo XXI Editores - CLACSO.

Salazar, Ana Cecilia. (2022). **Cápsula | La Violencia de Género y el Mandato de la Masculinidad**, en

<https://www.ucuenca.edu.ec/component/content/article/305-espanol/investigacion/blog-de-ciencia/ano-2022/febrero-2022/2477-capsulas-la-violencia-de-genero-y-el-mandato-de-la-masculinidad?Itemid=437>

Segato, Rita. (2018). **Contra pedagogías de la crueldad**, Prometeo Libros, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. pp. 11-14 y 44-47, en Revista de la Universidad de México, Dossier, <https://www.revistadelauniversidad.mx/articulos/9517d5d3-4f92-4790-ad46-81064bf00a62/pedagogias-de-la-crueldad>

Segato, Rita. (2020). "Comprender la masculinidad es un acto político", Por UAM Cuajimalpa, 10 Mar 2020/ Miscelánea, en <https://www.cua.uam.mx/news/miscelanea/rita-segato-comprender-la-masculinidad-es-un-acto-politico>.

Segato, Rita. (2022). Las Tesis. "En torno a una nueva agenda feminista (y porque el patriarcado se opondrá a ella) en Batthyány, K. y Arata, N. México: Siglo XXI Editores CLACSO.

Siles Bárcenas, Isaac Alí. Centro de Investigaciones y Estudios de Género de la UNAM, en:

[https://www.comunicacionfi.unam.mx/mostrar\\_noticia.php?id\\_noticia=2501#:~:text=El%20especialista%20explic%C3%B3%20que%20uno,m%C3%A1s%20evidente%20es%20la%20violencia](https://www.comunicacionfi.unam.mx/mostrar_noticia.php?id_noticia=2501#:~:text=El%20especialista%20explic%C3%B3%20que%20uno,m%C3%A1s%20evidente%20es%20la%20violencia)



## Propuesta alternativa para un currículum de emergencia

**Profesora Beatriz Cuenca Aguilar**  
Área de Ciencias Experimentales  
Biología  
Plantel Naucalpan  
beatriz.cuenca@cch.unam.mx

### Resumen

El texto describe el impacto de la situación que se vivió en el Colegio de Ciencias y Humanidades a raíz del confinamiento provocado por la pandemia por COVID-19 en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

A partir de esa descripción se plantea la necesidad de transformar el currículum y las formas de enseñar y aprender para poder contribuir a la formación de los egresados del CCH.

Además, se presenta una propuesta de revisión y actualización del Plan y los Programas de estudios.

---

23

**Palabras clave:** Plan y Programas de Estudio, criterios, actores y dimensiones para su actualización.

### El contexto

El confinamiento resultado de la pandemia COVID-19 evidenció la fragilidad e insuficiencia de los sistemas educativos en el mundo, además de mostrar la desigualdad en cuanto al acceso a los recursos disponibles para poder tener la educación en línea.

En el Colegio de Ciencias y Humanidades, una vez que se anunció el confinamiento en marzo de 2020 hubo un período de incertidumbre en la comunidad, lo que ocasionó que se perdiera la comunicación entre docentes y alumnos. Una vez que pasó la sorpresa, los profesores se contactaron con sus alumnos a través del correo electrónico, del chat de WhatsApp o del teléfono para ponerse de acuerdo en la forma en que continuarían con el curso para salvar lo que se pudiera.

Por su parte, la Dirección General y las direcciones de los planteles comenzaron a poner a disposición de la comunidad la plataforma TEAMS y un programa de

emergencia (PERO) para que la mayoría de los alumnos pudieran acreditar las asignaturas.

Después de ese fin de cursos con una educación de emergencia, se logró rescatar a un gran número de alumnos del abandono y la reprobación.

Para el siguiente curso, la CUAED (2020) emitió un documento para lograr hacer el tránsito de la educación presencial a la educación a distancia. Se organizaron cursos para profesores y alumnos con la intención de capacitarlos lo más pronto posible en el uso de plataformas y diferentes tecnologías para la comunicación y el aprendizaje.

Al mismo tiempo, el CAB (2020) emitió una serie de documentos en donde se señalaban los aprendizajes esenciales de cada uno de los programas de estudio de la asignatura con la intención de que los profesores adecuaran los programas para hacerlos flexibles y adaptables a las condiciones en las que se estaba trabajando.

Conforme fue cambiando el semáforo epidemiológico y se comenzaron a tener sesiones presenciales combinadas con sesiones en línea, los profesores y alumnos volvieron a realizar adecuaciones para facilitar el trabajo.

Todos esos esfuerzos fueron una respuesta a la necesidad de que no se perdieran las posibilidades de formación de los alumnos, lo que hubiera agravado mucho más la crisis social por la que se estaba pasando.

A pesar de todos esos esfuerzos, el confinamiento mostró que muchas de las ideas que se tenían de los alumnos y profesores en relación con el uso de las nuevas tecnologías eran erróneas. También evidenció la gran desigualdad en el acceso a la tecnología.

En relación con los alumnos, la idea de que son “nativos digitales” se vino abajo cuando al inicio del confinamiento los alumnos mostraron pocas o nulas habilidades para manejar aplicaciones ofimáticas, utilizar las redes sociales como medio de aprendizaje, además de comunicación y buscar información en la red, consultar videos y podcast educativos.

En el caso de la comunidad docente, se tenía la idea generalizada de que al ser “migrantes digitales” sería difícil poder hacer un uso académico de los recursos y medios digitales. A pesar del poco conocimiento y de habilidades digitales básicas, los profesores lograron en corto tiempo superar sus carencias y construir opciones para poder poner al alcance de sus alumnos, los recursos necesarios que les permitieran continuar aprendiendo a pesar de las condiciones imperantes.



En cuanto a la disponibilidad de dispositivos móviles o computadoras portátiles, se observó que muchos de los alumnos poseían un teléfono inteligente, pero que no tenía capacidad para soportar las plataformas y aplicaciones que se estaban utilizando. En relación con las computadoras portátiles o fijas, los alumnos las compartían con sus padres o hermanos, teniendo que establecer turnos u horarios para poder conectarse a la clase, además de buscar un espacio disponible que les diera privacidad para escuchar y participar en las actividades que les proponían sus profesores.

Algo parecido sucedió con los profesores, no todos tenían el equipo necesario, el acceso a la red, ni la forma de contratar un mejor servicio de internet.

La institución puso a disposición una serie de recursos, medios y programas emergentes para apoyar a su comunidad, pero no fueron suficientes para atender a toda la comunidad del Colegio en un 100%.

Una mención aparte merece la pérdida de vidas y la aparición de una serie de trastornos emocionales y de la conducta que afectaron y afectan aún a la comunidad. Este punto sigue presente y ha impactado profundamente en el estado de ánimo, de manera que es un factor más que debe continuar detectándose, y tratándose para poder llegar a tener un ambiente sano en lo físico y en lo mental.

---

25

Esta situación no fue exclusiva del Colegio o de la UNAM, ocurría lo mismo en todo el país y en todo el mundo en un mayor o menor nivel.

Un aspecto que el confinamiento favoreció fue el desarrollo de la creatividad y la innovación, la capacidad de resiliencia y la buena disposición para afrontar retos; además de abrir espacios para reflexionar acerca de lo que es necesario hacer como comunidad para mejorar aquellos aspectos que sea necesario mejorar.

En este sentido, la siguiente propuesta surge de las discusiones en el seno del Seminario de Modelo Educativo durante los dos últimos años. El propósito del texto es aportar elementos para el análisis y reflexión sobre el Plan y los Programas de Estudios.

## **Un currículum alternativo para la emergencia**

De acuerdo con Bourdieu (2003), para realizar la actualización de un Plan de Estudios es conveniente partir de principios básicos que permitan orientar el trabajo a realizar y contribuyan al establecimiento de acuerdos que favorezcan el avance de la propuesta.

Con esta base se plantean las siguientes preguntas básicas:

### **¿Para qué modificar?**

Para:

- Delinear un perfil de ser humano acorde con los cambios científicos, sociales y políticos.
- Alinear lo que se enseña en el aula con lo que ocurre en la realidad.
- Enseñar a pensar, argumentar, indagar, desarrollar el pensamiento crítico.
- Actualizar los contenidos (conocimientos, habilidades y actitudes) de acuerdo con el contexto.
- Hacer flexible el programa y favorecer las relaciones, verticales, horizontales y transversales.
- Equilibrar el dominio disciplinario, dominio cognitivo y dominio actitudinal del sujeto que aprende.
- Buscar el equilibrio entre lo pedagógico, disciplinario y tecnológico.
- Ser inclusivo.

### **¿Qué modificar?**

- Lo que ya está superado.
- Lo que es repetitivo.
- Lo accesorio o complementario.
- Lo que aún está en discusión.
- Aquello que fomenta el culto a la personalidad.

### **¿Qué modificar?**

- Con base en un diagnóstico.
- Comparando con otros currícula de bachillerato.
- Relacionando los saberes antecedentes y consecuentes.
- Considerando los principios filosóficos y pedagógicos relacionados con el Modelo Educativo.
- Incluyendo los Objetivos de Desarrollo Sustentable propuestos por la ONU.
- Por diversas aproximaciones, las cuales incluyan:

### **Primer nivel**

Grupos de profesores con conocimientos de evaluación curricular, elaboración de planes y programas, que dominen la disciplina. Integrantes de Cuerpos colegiados (Consejo Técnico del CCH, Consejo Académico por Áreas).

### **Segundo nivel**

Integrantes de los Seminarios de Seguimiento y Evaluación, integrantes del Seminario de Actualización y Sentido de las Áreas e Integrantes del Seminario de Modelo Educativo.

### **Tercer nivel**

Integrantes de grupos de trabajo de los planteles que hayan trabajado aspectos relacionados con el análisis y evaluación de los programas de estudios.

### **Cuarto nivel**

Profesores elegidos por la comunidad.

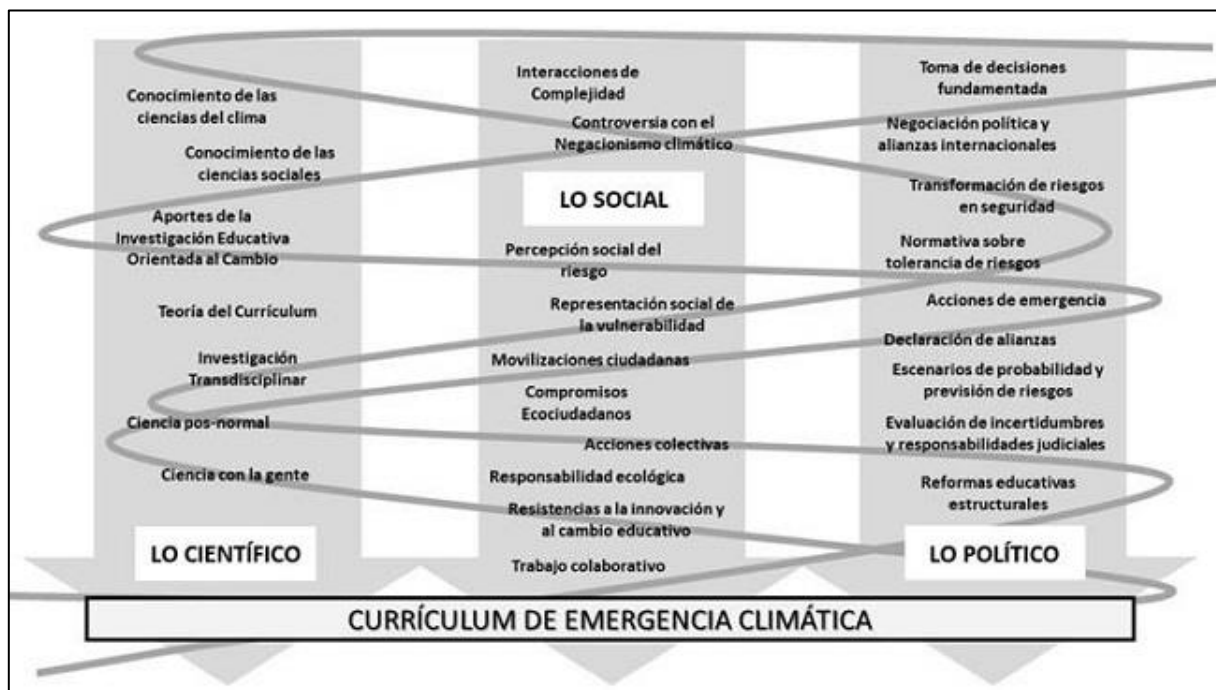
Una vez que se trabaja en cada una de las preguntas anteriores se puede iniciar el análisis de diferentes propuestas para llegar a aquella que sea acorde con las necesidades de formación del sujeto que aprende, con la institución, con el contexto social actual, así como con la filosofía y propuesta pedagógica del Colegio de Ciencias y Humanidades.

En este sentido, González Gaudio (2020), hace una propuesta que pretende romper con la visión rígida que se tiene actualmente de lo qué es un currículum y cómo puede construirse considerando en primer lugar al sujeto que aprende y su contexto. En su texto hace una reflexión sobre la crisis de salud y ambiental en la cual se vive actualmente y sobre la relación de los egresados en este contexto, además de la forma en que se podría contribuir desde la escuela a delinear el perfil del egresado para el siglo XXI. Propone que la escuela haga cambios radicales en el currículum para lograr formar sujetos que puedan enfrentar la crisis climática con conocimientos y habilidades sólidas que les permitan proponer soluciones a corto, mediano y a largo plazo, además de lograr participar en la puesta en práctica de éstas.

En ese sentido, plantea un currículum para la emergencia climática en el cual se consideren las dimensiones científicas, sociales, políticas y educativas que contribuyen a comprender y atender la crisis y que deben abordarse desde los niveles educativos básicos para que puedan tener un impacto profundo y duradero en el sujeto en formación.

El cruce de las dimensiones anteriores forma una espiral que es atravesada por la dimensión educativa dando como resultado un currículum de emergencia que rompe con la visión fragmentada de la mayoría de los currícula actuales.

### Matriz epistémico-pedagógica de triple hélice



Considerando este Modelo, se realiza un análisis de la forma en que se puede adaptar este modelo a las condiciones del CCH con el propósito de visualizar cómo podría realizarse una propuesta acorde con el Modelo Educativo del Colegio incorporando algunas de las sugerencias de los diversos autores revisados. De forma tal, que la actualización del Plan y los Programas de Estudios considere las posibilidades de realizar cambios profundos y que respondan realmente a las características científicas, políticas, sociales y educativas de actualidad. Pues el confinamiento provocado por la pandemia mostró que los modelos actuales de currícula no responden a la realidad y a las necesidades de formación de los egresados del bachillerato, ni de otros diferentes niveles educativos.

### La propuesta

La siguiente imagen muestra la manera en que se podrían considerar las dimensiones científica, social y política en el contexto del CCH. Estas dimensiones podrían ser analizadas para considerar cambio en el nivel del Plan de Estudios y del documento de Orientación y Sentido de las Áreas.

Lo científico	Lo social	Lo político
Ciencias de la Tierra	Contexto	Organismos internacionales: UNESCO, FAO, ONU, OMS, OPS,
Ciencias de la Salud	Individual >>>> Social	
Ciencias políticas		
Ciencias sociales	Local>>>>>Global>>>>Plane	
Ciencias Quimicobiológicas y de la Salud	tario	Organismos Nacionales Representaciones de los anteriores.
Ciencias de la complejidad	Hogar>>>>vecindario>>>>esc	
Ciencias de la sustentabilidad	uela>>>>Colonia>>>>Municio	
Biomatemáticas	pío o Alcaldía >>>>>Entidad	Gobierno
o matemáticas para la vida	Federativa>>>>> País	Federal, municipal, local
Bioinformática	>>>>>Continente>>>>>Planeta	SEP, SS, SHCP, SG,
Bioingeniería		
Bioquímica	Hábitat>>>>>Ecosistema>>>>	Institucional
Bioingeniería	Ecorregión >>>>	UNAM
Biotecnología	Continente>>>>>Planeta	Dependencia
Biología sintética		CCH DG Planteles

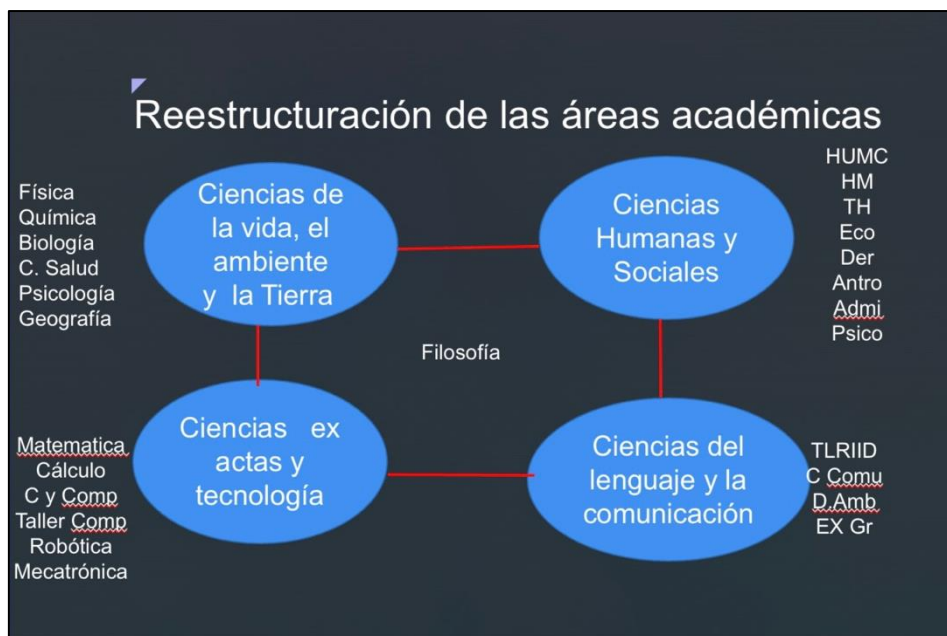
En la dimensión científica se incorpora la visión actual de las nuevas licenciaturas aprobadas por la UNAM y que serían la base para concretarse en cada uno de los niveles del currículum y en sus documentos fundacionales (Plan de Estudios, Orientación y Sentido de las Áreas y Programas de Estudio).

En la dimensión social, se observa la transición constante y permanente entre lo social y lo individual; lo particular y lo general; lo local y lo global para tener presente que los egresados actuarán en cada uno de estos niveles en su vida cotidiana.

En la dimensión política, se mencionan los organismos internacionales, nacionales e institucionales que son determinantes para la creación y adopción de políticas educativas, con el consecuente efecto en los Planes y Programas de Estudios.

La dimensión educativa estaría atravesando las otras tres, siendo la dimensión principal en la educación media superior entre cuyas funciones se encuentra la propedéutica y la terminal.

El siguiente nivel de abordaje es el de las áreas del Colegio, aunque la concepción de área ha sido una alternativa innovadora ante la organización por departamentos o por asignaturas en la actualidad se requiere una actualización ante el desarrollo acelerado de todas las áreas del conocimiento.



En la propuesta se considera cada una de las áreas actuales, se propone una nueva denominación que sea congruente con la dimensión científica, política y social de la figura anterior.

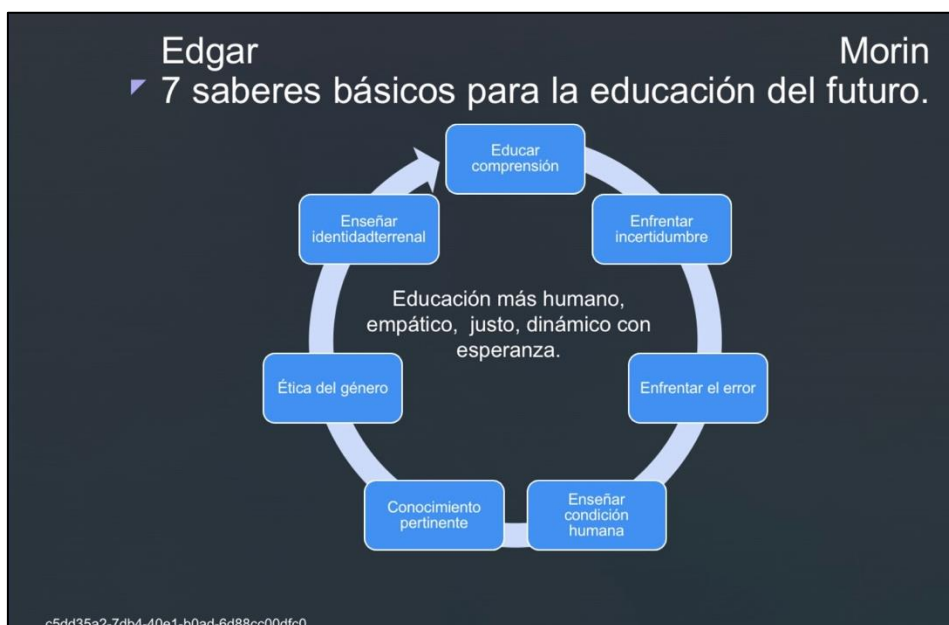
El cambio en la denominación no sólo es semántico, sino epistemológico y considera una concepción interdisciplinaria. En el centro de la imagen se propone a la Filosofía como el “core” que orienta a las áreas y a las materias de cada área en sus propósitos e intenciones del sujeto que aprende. Además de enfatizar en la formación valorar y actitudinal tan necesaria para favorecer el respeto por el otro (humanos, especies diferentes, ambiente) y proponer la conservación de las especies, del ambiente y de la salud entre otros aspectos.

En cada área se incluyen las materias que estarían integrándola. En esta propuesta se harían cambios profundos en la agrupación de éstas. Por ejemplo, en el Área de Ciencias de la vida, el ambiente y la tierra se incluiría a la materia de Geografía porque hoy más que nunca es necesario que los alumnos posean este conocimiento para comprender los procesos que ocurre en el nivel planetario. En el área de Ciencias exactas y tecnología se incluirían robótica y mecatrónica como materias curriculares nuevas. En la actualidad en algunos planteles se imparte como opciones técnicas o talleres extracurriculares, lo cual no se contrapone con su inclusión en un área curricular. Las Áreas de Ciencias Humanas y Sociales y Ciencias del lenguaje y comunicación seguirían incluyendo las mismas materias.

Las cuatro áreas se concretan a través de los temas transversales y de la interdisciplinaria y se espera que esto promueva una formación integral y contribuya a la Cultura Básica del alumno.

Como una forma de concretar los propósitos y finalidades de las áreas académicas y favorecer la concepción sistémica de formación del alumno, se propone también considerar los saberes que explica Morin en su texto los siete saberes básicos para la educación del futuro, así como los objetivos de desarrollo sustentable de la ONU, adaptados al Modelo educativo del CCH. Principalmente en relación con la contribución de las áreas al perfil del egresado.

Para concretar en los Programas de Estudios los saberes considerados en las materias incluidas en las diferentes áreas académicas se debe modificar la forma en que se presentan los aprendizajes y contenidos en la carta descriptiva. Por lo que se propone se establezcan como temas selectos, problemáticas específicas, proyectos científicos, sociales o de servicio. De esta manera se podría favorecer un aprendizaje situado, significativo y relevante al involucrar al alumno de manera activa, además de partir de problemas o situaciones cotidianas.



Con esta propuesta se podría iniciar una discusión de la revisión y actualización del Plan y los Programas de Estudio con una secuencia de trabajo que vaya concretando los fines y propósitos educativos del CCH. Además de poder establecer un trabajo integral de los diferentes seminarios de trabajo que en la actualidad trabajan en el seguimiento y evaluación de los programas de estudios, los seminarios de actualización del documento Orientación y Sentido de las Áreas y del seminario de revisión del Plan de Estudios.

Pues hasta el momento esto no ha sucedido, lo que podría ocasionar dificultades en el momento que se quiera integrar los documentos orientadores para el resto de la comunidad.

## Conclusión

Durante el confinamiento provocado por la pandemia por COVID-19, los sistemas educativos en todo el mundo mostraron que no logran impactar la vida cotidiana de los humanos por lo que se requiere acercar la escuela a la comunidad.

Lo anterior se evidencia al observar la proliferación de noticias falsas para explicar el origen, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad. El uso de remedios naturales o milagrosos para tratar la enfermedad, el mal manejo de los antibióticos, la desconfianza y resistencia al uso de las vacunas (antivacunas).

Lo que hace necesario realizar cambios profundos en los currícula y en las prácticas de enseñanza en los diferentes niveles educativos para lograr que los saberes aprendidos en la escuela se relacionen con la vida cotidiana de los alumnos y de esta manera se contribuya a resolver desde la escuela la crisis ambiental y de salud que se está viviendo.

En el caso del CCH es urgente que se inicie de manera formal la revisión y actualización de Plan y los Programas, de Estudio en el CCH. Pues la última revisión del Plan de Estudios data de 1996 y de los Programas de Estudios de 2016. Desde esas fechas a la actualidad han ocurrido cambios en la ciencia, la tecnología y el ambiente que han impactado de diversas formas al planeta y a todas las especies que lo habitan.

Por lo que los cambios que se hagan no deben ser cosméticos, sino profundos para que se cumpla con el propósito de formar sujetos autónomos, creativos y críticos que puedan contribuir a resolver los problemas actuales. De lo contrario se cambiará para seguir igual ...peor.

La propuesta aquí presentada pretende contribuir a promover la discusión entre los diferentes grupos y seminarios de trabajo que están revisando el Plan y los Programas de estudio, además del resto de los profesores del Colegio para que entre todos contribuyamos aportando ideas, propuestas y bibliografía de manera que la transformación nos permita seguir siendo un "motor de innovación" en el Nivel Medio Superior. ✘

## Bibliografía

- Bourdieu, P. (2003). Principios para una reflexión sobre los contenidos de enseñanza. En Capital cultural, escuela y espacio social.
- CCH. (2020). Procedimiento para la inscripción de estudiantes al programa emergente de recuperación de ordinario. (PERO). Secretaría Estudiantil DGENCCH.



León Martínez, J. (2020). Guía práctica para implementar una estrategia de docencia a distancia en situación de emergencia. CUAED.UNAM

González Gaudiano, E. (2020). ¿Cómo educar sobre la complejidad de la crisis climática? Hacia un currículum de emergencia. RMIE, 2020, VOL. 25, NÚM. 87, PP. 843-872

Morin, E. (2001). Los siete saberes necesarios para la educación de futuro. Buenos Aires, Nueva Visión. UNESCO.



## Profundizar la revisión y ajuste curricular en el CCH

**Profesor Armando Moncada Sánchez**

Área de Talleres de Lenguaje y Comunicación

TLRIID

Plantel Sur

armando.moncada@cch.unam.mx

### Resumen

En el artículo se identifica y se enfatiza la importancia del contexto para la definición del currículum en una institución escolar, tanto en los procesos de diseño como en los de actualización y ajuste, que va de la mano con la participación de los profesores, como principales agentes de cambio.

A partir de estos principios, el autor describe el contexto actual, en el que la complejidad y la incertidumbre constituyen elementos definitorios de primera importancia y analiza las implicaciones de esta condición para el desarrollo curricular de las instituciones educativas de educación media superior y superior, en particular para el caso del Colegio de Ciencias y Humanidades, donde la inminente actualización curricular exige una reflexión profunda tanto en el nivel del Plan de Estudios, como en el de los Programas y en el de su concreción didáctica en el aula a través de la práctica docente, que permita mantener la vigencia de nuestro Modelo Educativo.

---

35

**Palabras clave:** diseño curricular, interdisciplina en el bachillerato, complejidad.

### La necesaria contextualización

Muchos han sido los autores, seminarios, escuelas y perspectivas que enfatizan la importancia del *contexto sociocultural* en tareas de revisión y ajuste de planes y programas de estudio para los niveles de enseñanza media superior y superior. Desde las teorías de sistemas, de la complejidad creciente y estructural funcionalistas hasta las de pedagogía crítica, se ha colocado en el centro de la discusión el papel del entorno como elemento dialógico de los sistemas educativos.

El entorno social, económico, político y cultural de los sistemas educativos le otorga sentido a las actividades de aprendizaje de tal manera que sus factores son determinantes o condicionantes de los objetos de estudio de las distintas disciplinas.

Es factible hablar del contexto lingüístico del texto en sus bordes, pero también fuera de sus bordes:

*La necesidad de contextualización es extremadamente importante. Diría incluso que es un principio de conocimiento...A través del juego del texto con la palabra y del texto con el contexto, del contexto con la palabra va a cristalizarse un sentido. Dicho de otro modo, la inserción en el texto y en el contexto es una necesidad cognitiva evidente...Más generalmente, al conjunto de las ciencias humanas le falta la contextualización mutua. (Ballester Brag,2017:155-156).*

El Colegio de Ciencias y Humanidades no es la excepción. El Colegio se ha dado su propio marco normativo y estructura institucional colegiada para operar toda posible modificación y cambio de su mapa curricular. Sin embargo, la metodología de los lineamientos del CAB y los lineamientos para la presentación de pruebas para concursos de oposición abiertos para profesores de carrera de medio tiempo y para definitividad (entre ellas la prueba de "crítica al programa de estudios") privilegia el análisis de los componentes de las cartas descriptivas de los programas de estudio en términos de categorías de análisis como pertinencia, cohesión interna, coherencia vertical y horizontal, lo cual es un logro porque permite garantizar la articulación y sentido de lo que se enseña y aprende como parte de la oferta educativa institucional. Sin embargo, queda fuera toda posible discusión contextual que pudiera ser decisiva para la toma de decisiones sobre enfoques, perspectivas y situaciones particulares del contexto de las asignaturas que se imparten en el Colegio.

Esta necesidad de incorporación del contexto va unida a la necesidad política, didáctica y operativa de la participación amplia de los agentes de cambio. Como parte del inicio de la discusión para el cambio curricular del CCH en 1996, la maestra María de Ibarrola proponía organizar el proceso de revisión y ajuste de los programas sobre la base de una doble participación de los profesores: como la principal fuente de conocimiento de la problemática curricular e institucional del colegio y como los principales depositarios de la posibilidad de transformación de esa problemática; no sólo testigos, sino actores de la discusión y la implementación. La finalidad orgánica era la solución de los problemas concretos, sustantivos de la enseñanza como parte de la función docente. Ibarrola, M. (26, septiembre, 1992:2)

De tal manera que ambas necesidades confluyeran en una discusión colegiada y de profesores en foros, coloquios y encuentros sobre los elementos de tipo contextual que pudieran estar determinando y condicionando las competencias y habilidades que nuestro mapa curricular debiera ofrecer, en particular para materias de cultura básica en las que se desarrollan no sólo conocimientos básicos sino las habilidades lingüísticas y competencias de comunicación que son la base para el aprendizaje de otras disciplinas.

## Pero un contexto incierto

Si el Colegio ha asumido la preparación de estudiantes para la vida, sería entonces pertinente lograr entre los profesores un primer acuerdo sobre los recientes planteamientos de la UNESCO con prospectiva hacia el año 2050 en relación con la definición de un diagnóstico contextual de *incertidumbre y complejidad creciente* que requiere de un trabajo docente de carácter interdisciplinario y de desarrollo de habilidades transversales con contenidos relativos a problemáticas que afectan a todo el planeta.

La comisión internacional sobre los futuros de la educación creada por la UNESCO (2021) emitió un informe en el que caracteriza los términos que asume hoy la incertidumbre global:

*La agravación de las desigualdades sociales y económicas, el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, un uso de los recursos que sobrepasa los límites planetarios, el retroceso democrático y las tecnologías de automatización disruptivas son las características de nuestra coyuntura histórica actual. Estas múltiples crisis y desafíos que se superponen socavan nuestros derechos humanos individuales y colectivos, y han provocado daños para una gran parte de la vida en la Tierra. (UNESCO:2021, p. 8)*

Desde el primer Instituto de Frankfurt con T. Adorno y M. Horkheimer hasta Marshall Berman, Zygmunt Baumann, pasando por Alain Touraine y la sociología postestructuralista francesa e inglesa se reconoce una importancia creciente del sector servicios por encima de los sectores primario y secundario de la economía internacional, un incremento de los flujos y la velocidad de las informaciones, el capital y las mercancías, así como una creciente virtualidad en las relaciones sociales. “Lo sólido se desvanece en el aire” y los referentes sociales se hacen líquidos, pierden su carácter permanente y seguro. Las decisiones humanas, en este contexto, son de alto riesgo porque se diluye la posibilidad de planificar a futuro en un mundo tan divergente y lo que priva es la era de la *incertidumbre*.

Para Edgar Morin ha sido el desarrollo de las ciencias —desde la sexta década del siglo pasado— el que nos ha revelado diversos campos de *incertidumbre* como es el caso de las ciencias físicas (microfísica, termodinámica y cosmología), las ciencias de la evolución biológica y las ciencias históricas que nos anuncian un destino común. *Habrà que señalar la complejidad de la crisis planetaria que enmarca el siglo XX mostrando que todos los humanos, confrontados desde ahora con los mismos problemas de vida y muerte, viven en una comunidad de destino. (Morin, 2001: 15)*

En este contexto, el informe de la citada comisión de la UNESCO subraya la necesidad de “descolonización de los planes de estudio”, la importancia del aprendizaje social y emocional explora los miedos reales y crecientes en relación con el cambio climático, las crisis como la COVID-19, las noticias falsas y la brecha digital; además, se plantea como objetivo alcanzar hacia el año 2050 una educación para la paz, la equidad, la justicia social, la sustentabilidad y el bienestar.

## **Dominio de la contingencia. Por una pedagogía de la colaboración para el desarrollo de habilidades para la vida**

El antropólogo, teólogo y pedagogo español, Lluís Duch, comparte el diagnóstico de la incertidumbre social y propone el *dominio de la contingencia* como una política y estrategia educativa y social para afrontar las crisis culturales recurrentes a nivel familiar, religioso, escolar y político lo que implica, para quienes nos dedicamos al ámbito educativo, profundizar el sentido de la preparación para la vida.

Tal vez, como parte de esta estrategia de dominio de la contingencia, valga la pena escuchar la propuesta de la Comisión de la Unesco que solicita establecer un nuevo contrato social para la educación en el que involucra actos individuales y colectivos de valor, liderazgo, creatividad y cuidado: *Un nuevo contrato social debe superar la discriminación, la marginación y la exclusión. Debemos esforzarnos por garantizar la igualdad de género y los derechos de todos, independientemente de la raza, el origen étnico, la religión, la discapacidad, la orientación sexual, la edad o la ciudadanía* (UNESCO:2021, p. 10).

En particular, un elemento clave de dominio de la contingencia se concentra para esta comisión y para Karina Batthyáni de Clacso en la estrategia de la *resistencia* con validez epistémica, lo cual además plantea el tema de los agentes sociales generadores de saber como vía alternativa a los centros de desarrollo científico técnico.

Entonces la resistencia pasa a tener una validez epistémica que va al origen de los actores y actoras que están en esta lucha. Estas epistemologías abandonan la concepción individualista de los derechos humanos, integran la cuestión de los deberes humanos, permiten que los derechos de la Madre Tierra sean igual de valiosos que los derechos humanos, hacen que los derechos colectivos tengan una ultra prioridad en tiempos de altísimo racismo y colonialismo. (Karina Batthyáni, 2022: 31 -32)

Perrenoud ha sido enfático en advertir que la mayoría de los sistemas educativos a nivel medio superior y superior en el mundo occidental no preparan para desarrollar habilidades que permitan el dominio de la contingencia, la supervivencia

humana, a partir de los nuevos contextos sociales. *Los conocimientos escolares no fueron escogidos prioritariamente para preparar a la mayoría para la vida. Se enseñan, antes que nada, porque son considerados como bases indispensables para quienes profundizarán en la misma disciplina en los siguientes años de estudio.* (Perrenoud, 2012:28).

Propone ocho saberes que constituyen un complejo de habilidades relativas a afinar la visión del mundo, el autocuidado, la orientación personal y profesional, el desarrollo socio emocional, el cuidado del medio ambiente, las habilidades de convivencia humana, el ejercicio del pensamiento crítico a través de los medios y redes de información, así como de consumo informado.

Agrega una vía intermedia de enseñanza en la que no es necesario ni posible que la escuela ofrezca todos los conocimientos para formarse en la vida posmoderna, pero sí puede ofrecer bases de conocimientos diversificados para que cada estudiante tenga la posibilidad de aprender por cuenta propia los temas de su interés.

Enlista una serie de saberes o habilidades por desarrollar tales como saber defenderse contra las dependencias (incluye drogas, alcohol, tecnologías, personas, movimientos sectarios) saber construir relaciones de todo tipo con personas diferentes, preservar su salud (incluye alimentación, modo de vida, deportes, enfermedades), saber orientarse en el mundo laboral, defender sus derechos, encontrar su lugar en una acción colectiva, saber preservar su autonomía (física, práctica, psicológica, moral), saber aprender cómo comportarse en situaciones y contextos distintos, saber anticipar, construir proyectos, estrategias de acción, saber tomar una postura personal ante los debates contemporáneos y saber construir sentido e identidad sin recurrir a la exclusión de los demás. (Perrenoud, 2012:213 - 214).

Una preocupación fundamental ocurre ante el incremento de los niveles de violencia generalizada en nuestras sociedades: la propuesta de la educación por la paz, la salud y el bienestar deberá recuperar al menos tres de los siete saberes de Edgar Morin: enseñar la condición humana integral, la ética y la enseñanza de la comprensión.

Como parte fundamental para el desarrollo de estas habilidades, es preciso incorporar más nítidamente las propuestas pedagógicas que favorecen el trabajo cooperativo y colaborativo tanto en procesos de lectura como la escritura en las diversas disciplinas habida cuenta de que el conocimiento es un constructo social que pasa por momentos de apropiación lectoescritora. Estas competencias genéricas y específicas son responsabilidad de todas las áreas del conocimiento y deberán desarrollarse disciplinaria e interdisciplinariamente. La comisión internacional sobre los futuros de la educación también enfatiza los principios pedagógicos de la cooperación y la solidaridad:

La pedagogía debería organizarse en torno a los principios de cooperación, colaboración y solidaridad. Debería fomentar las capacidades intelectuales, sociales y morales de los alumnos, para que puedan trabajar juntos y transformar el mundo con empatía y compasión. Al mismo tiempo, hay que “desaprender” la tendenciosidad, los prejuicios y las divisiones. La evaluación debería reflejar estos objetivos pedagógicos, de tal modo que se promuevan un crecimiento y un aprendizaje significativos para todos los alumnos. (UNESCO:2021, p. 9)

De igual forma, para Pierre Bordieu, es importante la enseñanza colectiva porque es en comunidad donde se sopesa la validez del aprendizaje y sugiere que toda enseñanza en tiempos de incertidumbre contenga las características de la validez y la aplicabilidad de conocimientos adquiridos, lo cual puede llevar a cabo con un enfoque didáctico comunicativo que implica un diálogo entre el texto en su contexto para la comprensión textual más allá de la comprensión lectora. (Bordieu, 2003: 6).

Los paradigmas didácticos que auxilian el aprendizaje significativo de manera colaborativa y cooperativa han sido los modelos de Tyler (1949), Schwab (1970), Freire (1970), Wiggins (1998), el camino inverso, el aula invertida, el aprendizaje situado, etc., que favorece un proceso activo de construcción y reconstrucción del aprendizaje más allá de su acumulación y que pasan por niveles cognitivos de comprensión, aplicación, análisis, síntesis, evaluación, creación, reflexión crítica, interpretación y empatía de diversas taxonomías como la de Bloom, Anderson, Shulman, Broudy, Wiggins y Fink, entre otros.

En este sentido, el Modelo educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades es tan flexible que ha incorporado estos paradigmas del aprendizaje significativo y ello ha permitido desarrollar algunas de las habilidades para la vida en materias como Filosofía, Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental, Ciencias de la salud, Biología, Derecho, Taller de Comunicación y Psicología sin que su intervención sea sistemática.

## **Epistemologías de la complejidad. La interdisciplina y la transversalidad**

En las últimas décadas se ha impuesto, producto del desarrollo disciplinario del siglo XX, una nueva koiné o episteme entre las ciencias naturales y las humanidades que ha transgredido teorías y metodologías disciplinarias e incluso la tradicional división entre las ciencias duras, exactas y las ciencias sociales. A este nuevo campo y enfoque del saber occidental se le ha llamado *pensamiento complejo*. *El pensamiento complejo es pues, esencialmente, el pensamiento que trata con la incertidumbre y que es capaz de concebir la organización. Es el pensamiento capaz de religar (complexus: lo que se teje conjuntamente), contextualizar, globalizar, pero*



*al mismo tiempo es capaz de reconocer lo singular, lo individual, lo concreto.* (Morin, 2019: 138)

Así, los objetos de estudio se han complejizado porque han incrementado la cantidad y calidad de elementos y relaciones internas y externas a su sistema, pero ello no significa que reine el desorden en su abordaje, sino que las nuevas metodologías multi e interdisciplinarias tendrán que reconocer la dialógica entre orden, desorden y organización.

Ballester y Colom aducen que la emergencia de estas nuevas concepciones epistemológicas se explica por un escenario social en el que confluyen múltiples interdependencias internas de todos los subsistemas sociales como la educación, la tecnología, la economía, múltiples interacciones con el exterior (diversas globalizaciones), una cierta unificación de lenguajes y métodos de las ciencias naturales y sociales, objetos de investigación compartidos, procesos educativos y de socialización entre las diversas disciplinas. *En todo caso, se tratará de reconocer la complejidad como forma de rebasar los límites de la tradición positivista, asumiendo un enfoque multidisciplinar que pueda ofrecer una cohesión capaz de integrar y dar sentido a los distintos subsistemas o áreas de relación en las que se mueve el campo científico y, en definitiva, el saber actual.* (Ballester Brag, L. y Colom Cañelas, A.J., 2017: 9).

Edgar Morin agrega que las llamadas ciencias sistémicas se vienen desarrollando desde hace un cuarto de siglo. Destaca la ecología-ciencia en la que se vincula a la zoología, botánica, microbiología, geografía, ciencias físicas; las ciencias de la tierra con la geología, meteorología, vulcanología y sismología. Enfatiza los aportes de la teoría de la información, la cibernética y la teoría de sistemas e introduce la idea de autoorganización de Von Neumann, Von Foerster y Prigogine. En la época actual, la nueva episteme es producto de dos revoluciones científicas, la primera introdujo la noción de *incertidumbre* y la segunda pretende la *organización*:

En la época contemporánea el pensamiento complejo puede comenzar su desarrollo en la confluencia de dos revoluciones científicas. La primera revolución introdujo la incertidumbre con la termodinámica, la física cuántica y la cosmofísica. Esta revolución científica desencadenó las reflexiones epistemológicas de Popper, Kuhn, Holton, Lakatos, Feyerabend, que mostraron que la ciencia ya no era certeza sino hipótesis, que una teoría probada nunca lo era definitivamente y seguía siendo «falsable», que había lo no científico (postulados, paradigmas, themata) en el seno de la científicidad misma. La segunda revolución científica, más reciente, aún sin detectar, es la revolución sistémica en las ciencias de la tierra y la ciencia ecológica. Todavía no ha encontrado su prolongación epistemológica (que anuncian mis propios trabajos). (Morin, 2019: 138).

Estas transformaciones en el ámbito del desarrollo científico y tecnológico evidentemente constituyen el contexto fundamental de toda posible consideración para el cambio y ajuste de los mapas curriculares de la educación media superior y superior, en particular para el CCH, que actualmente vive este proceso.

Las aportaciones de Morin y otros autores como Torres y López han dado lugar a la llamada *transversalidad* en el ámbito educativo del actual mundo occidental. Morin pone énfasis en la necesidad institucional de formar pensamientos que distinguieran y unieran los diversos saberes y las posibilidades de comunicación entre ellos a través de un contexto compartido. Torres y López propusieron innovaciones curriculares bajo la perspectiva de la transversalidad y buscan la integración de conocimientos para la solución de problemas globales con un currículum articulado.

Por tanto, al menos se identifican tres vertientes de la transversalidad: *en el currículo, a partir de una planificación sistémica y una estructuración curricular que permitiría la integración de problemáticas emergentes atravesando horizontal y verticalmente todas las áreas y disciplinas. En los programas de estudio, mediante la modificación de aprendizajes teóricos y técnicos en torno a las problemáticas emergentes y personales. En los actores, en relación con cambios de actitud ante el proceso educativo.* (Morin, 2019: 5)

La *transversalidad* se asume, entonces, como una estrategia operativa de la interdisciplina y el pensamiento complejo en los ámbitos político y didáctico – pedagógico. Por ella se pueden incorporar temáticas de un proyecto educativo local, nacional e internacional, formas de pensamiento holístico, una perspectiva ética de la formación, currículos en los que se aborden objetos interdisciplinarios y se desarrollen habilidades para la vida.

Evidentemente la organización de materias por área del conocimiento en el Colegio de Ciencias y Humanidades a partir de dos métodos y dos lenguajes deberá repensarse a la luz de sus recientes interconexiones y la emergencia del pensamiento complejo, la nueva episteme que se está construyendo a raíz de la evolución científico-tecnológica y con la experiencia de algunos sistemas educativos que han incorporado reformas desde las perspectivas del concepto de transversalidad.

La preocupación por reforzar la coherencia de las enseñanzas debe conducir a favorecer las enseñanzas dadas en común por profesores de diferentes especialidades y también para repensar las divisiones en "disciplinas", sometiendo a examen ciertos reagrupamientos heredados de la historia y operando, siempre de manera progresiva, ciertos acercamientos impuestos por la evolución de la ciencia. (Bordieu, P. 2003:6).

## Conclusión

El Colegio de Ciencias y Humanidades deberá profundizar el sentido de su revisión y ajuste curricular a partir de la instrumentación constante de espacios como foros, encuentros, coloquios de profesores, seminarios y cuerpos colegiados para configurar los elementos determinantes y condicionantes del *contexto* que enmarque las tareas del ajuste del Plan y los Programas de estudio.

Será necesario establecer acuerdos básicos sobre los diagnósticos de incertidumbre y pensamiento complejo que dialoguen con nuestro Modelo Educativo para definir la pertinencia de incorporación de las agendas globales (Comisión Internacional sobre los futuros de la educación de la UNESCO), las agendas nacionales (Acuerdos suscritos del gobierno mexicano ante la OCDE y políticas públicas educativas) y las agendas locales en el mapa curricular del Colegio general, de cultura básica y propedéutico.

Al mismo tiempo, será preciso discutir y consensuar una relatoría de las transformaciones epistemológicas y metodológicas en las ciencias y las humanidades ocurridas en el desarrollo científico tecnológico de las últimas décadas que se incorpore al documento *Orientación y Sentido de las Áreas* para orientar y articular las perspectivas y enfoques de las materias que se imparten en el colegio.

Muy importante es consensuar y determinar una estrategia general de dominio de la contingencia y de preparación para la vida que articule el Plan y los programas de estudio en materias de cultura básica y materias propedéuticas, así como definir estrategias particulares para superar la discriminación, marginación y exclusión, y que promuevan la igualdad de género, la defensa de los derechos humanos, la construcción de ciudadanías, identidades territoriales y derechos de la tierra.

En este mismo sentido será preciso otorgarle contenidos a aprendizajes orientados hacia el desarrollo de habilidades para la vida en materias de cultura básica y propedéuticas que integren saberes en la construcción de una visión de mundo, promuevan el autocuidado, la orientación personal y profesional, desarrollo socioemocional, cuidado del medio ambiente, convivencia humana, consumo informado, aprender a defenderse de las dependencias, orientarse en diferentes situaciones de vida, en particular en el espacio laboral, preservar la autonomía, desarrollar habilidades estratégicas de planeación y construcción de proyectos, defensa legal y habilidades argumentativas. En particular, promover una educación para la paz y el bienestar, enseñar la condición humana integral, la ética y la compasión.

Al interior de cada asignatura será necesario revisar y reiterar la construcción de estrategias didácticas que incorporen el trabajo cooperativo y colaborativo, el

aprendizaje situado, el aula invertida en la configuración del aprendizaje significativo para los estudiantes que garantice su aplicabilidad, el diálogo, la empatía y el pensamiento crítico.

A corto, mediano y largo plazos será prioritario identificar objetos, teorías y metodologías inter, multi y transdisciplinarias de las materias al interior de las áreas y entre las áreas del conocimiento en que actualmente se organizan las disciplinas del colegio. Al mismo tiempo será importante volver a revisar, cuestionar y argumentar la organización de las materias por área considerando los elementos comunes y diferenciales derivados de sus métodos, lenguajes, herramientas y técnicas. Junto con esta tarea se deberá definir el desarrollo de habilidades, aprendizajes y temáticas de carácter transversal que impactan el mapa curricular y las formas de enseñanza. ✖

## Fuentes

Ballester Brag, L. y Colom Cañellas, A. J. (2017). "Introducción" en L. Ballester Brage y A. J. Colom Cañellas, *Epistemologías de la complejidad y educación*. Barcelona: Ediciones Octaedro.

Bourdieu, P. (2003). "Principios para una reflexión sobre los contenidos de la enseñanza" en P. Bourdieu, *Capital cultural, escuela y espacio social*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.

Castañeda Villegas, A. (2018). "Transversalidad como alternativa de innovación curricular en la educación." *2o Congreso Nacional de Investigación sobre Educación Normal*, Recuperado el 30 de agosto de 2022, de <http://www.conisen.mx/memorias2018/memorias/2/P679.pdf>

Comisión Internacional sobre los futuros de la educación. (2021). *Reimaginar juntos nuestros futuros. Un nuevo contrato social para la educación. Resumen*. UNESCO. París: UNESCO. Recuperado el 17 de agosto de 2022, de [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379381\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379381_spa)

Duch, Lluís (2004) *Estaciones del laberinto. Ensayos de Antropología*. Ed. Herder, Barcelona.

Ibarrola, M. (26, septiembre, 1992) "Primera aproximación a la revisión del plan de estudios del bachillerato del CCH: Cinco principios para la revisión curricular del CCH" en *Cuadernillo CCH*, México.

Karina Batthyán y Nicolás Arata (2022) *Hablemos de desigualdad (sin acostumbrarnos a ella) ocho diálogos para inquietar al pensamiento progresista*. Clacso, Siglo XXI, Buenos Aires.

Morín, E. (2019). "Pensar la complejidad. Complejidad restringida, complejidad general". En E. Morín, *Pensar la complejidad. Crisis y metamorfosis. La complejidad o la necesidad de la reforma epistemológica* Valencia: Universitat de València.

Morín, E. (2001). "Prólogo" en E. Morín, *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Ciudad de México: El Correo de la UNESCO.

Perrenoud, P. (2012)." Introducción: ¿Es posible desarrollar competencias sin cuestionar los conocimientos?", "Los imperios disciplinarios", "Conclusión: ¿Competencias, otros saberes o herramientas para aprender?" en P. Perrenoud, *Cuando la escuela pretende preparar para la vida. ¿Desarrollar competencias o enseñar otros saberes?* México: GRAÓ / Colofón.

Perrenoud, P. (2006) *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Graó. Barcelona.



## Modelos didácticos para la docencia

**Profesor Trinidad García Camacho**

Dirección General  
trigc@cch.unam.mx

### Resumen

El presente ensayo constituye una primera parte para examinar la importancia del saber didáctico en la comprensión y orientación de las prácticas educativas; en un siguiente trabajo se mostrarán los vínculos actuales que observamos en las prácticas educativas y las contribuciones que ofrece el campo de la didáctica para su mejoramiento.

En este trabajo, se propone construir un esquema integral que articule algunos modelos que sobre la enseñanza existen, considerándola al mismo tiempo como parte del trabajo docente y como ámbito de análisis didáctico. Para tal efecto se presentará primero una serie de apreciaciones sobre las perspectivas del trabajo docente y la didáctica en relación con la enseñanza, y posteriormente un análisis descriptivo de los diversos modelos didácticos más usuales en la organización y desarrollo de la enseñanza.

---

47

**Palabras clave:** Modelo didáctico, enseñanza, práctica docente.

### 1. La enseñanza y sus perspectivas de abordaje.

1.1. La enseñanza ha sido comúnmente estudiada como núcleo de las acciones didácticas, encargadas de encontrar principios y procedimientos que ordenen y eficienten el trabajo docente. Esta labor, si bien ha generado propuestas o modelos que han privilegiado algunos elementos del ámbito didáctico (el maestro, los alumnos, los medios, etc.) dando lugar a variadas propuestas metodológicas, también se ha mantenido su función de dispositivo instrumental y prescriptivo para los procesos educativos. Sin embargo, diversos autores: Aebli (1988-1991), Barco (1988), Díaz Barriga (1998), Weiss (1987, 1993), han revisado y reconstruido el campo de estudio de la didáctica, superando la búsqueda de modelos del deber ser docente y promoviendo, la articulación de las dimensiones analíticas, propositiva e instrumental de la acción didáctica, para el análisis de las prácticas educativas.

No obstante, se puede señalar que aún domina la visión normativa de la didáctica en la orientación del actuar de los profesores, siendo un lugar de debate para otras posiciones analíticas de la enseñanza.

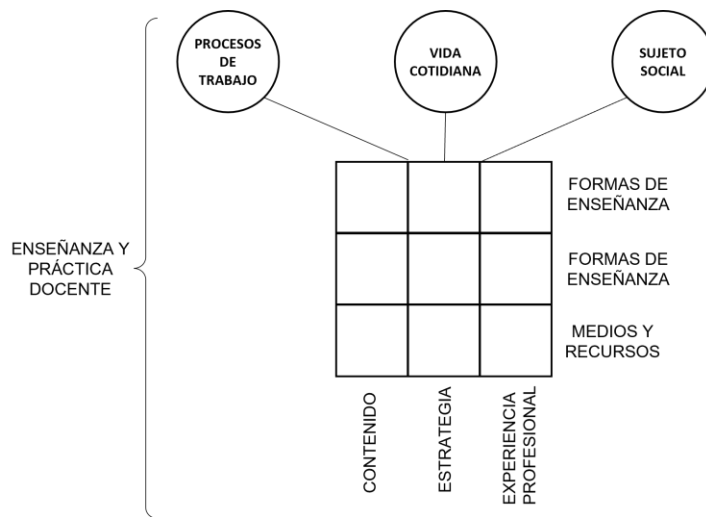
Es el caso del enfoque sobre la práctica educativa, que hemos elegido como una perspectiva de análisis sobre la enseñanza.

Esta posición propone, a partir de un trabajo etnográfico de documentación de la cotidianidad escolar recuperar el "ser" de la enseñanza en cuanto a las estrategias y significaciones que realizan los sujetos en relación con su formación y de las condiciones materiales de la Institución, lo cual nos conduce a observar que la enseñanza no obedece linealmente a las prescripciones que el curriculum, el programa escolar o la organización escolar establecen, sino que, al ser producto de la conjunción de los factores arriba mencionados, se construyen significados sobre las prácticas de enseñanza, que expresan a su vez lo formal e informal de las relaciones educativas.

1.2. Estas dos posiciones, que hemos caracterizado sintéticamente, ofrecen elementos conceptuales para mirar a la enseñanza como un entrecruzamiento de acciones pautadas por principios didácticos, donde los profesores ajustan cotidianamente sus actividades a partir de su historia y recursos situacionales.

Es común ver esta dinámica educativa separada analíticamente, pues se consideran dos niveles de abordaje: el didáctico, que ofrece principios y procedimientos para orientar la enseñanza; y el de la práctica docente, que la entiende como el conjunto de estrategias que el profesor elabora en su práctica concreta y cotidiana.

Un esquema que puede plantear niveles de integración es el siguiente:





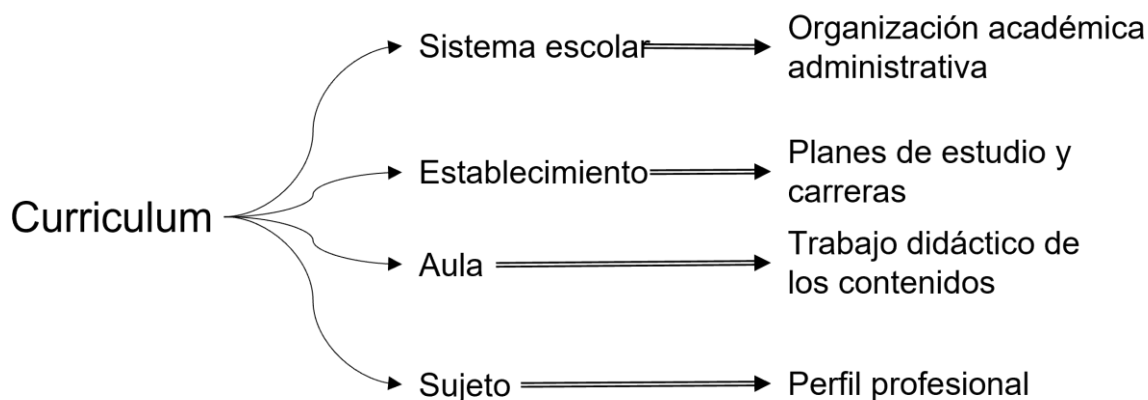
En este esquema se puede observar que el profesor en su práctica docente selecciona, usa y adopta todos aquellos recursos y procedimientos que la didáctica ha dispuesto para la organización y desarrollo de la enseñanza (criterios, principios, estrategias, técnicas, etc.).

La enseñanza en la práctica cotidiana del docente se torna en un ámbito de acción regulado por los elementos didácticos que el docente utiliza y aplica de acuerdo con las condiciones materiales del medio escolar. Sin embargo, estas acciones de la práctica docente se dan en un ámbito de trabajo en el que inciden todas aquellas condiciones laborales a que el docente está expuesto en una institución. Por ejemplo, en el nivel de primaria se encarga de la cooperativa, las inscripciones, los eventos culturales, etc.; todo ello como procesos de trabajo que afectan positiva o negativamente el trabajo docente.

Lo interesante de este esquema, como se puede ver, son las escalas de análisis que la enseñanza tiene a partir del trabajo docente, en términos de las adopciones y adaptaciones que hacen las preinscripciones didácticas curriculares o escolares.

1.3. Antes de pasar a describir una serie de esquemas estructurantes de la enseñanza, describiremos otras escalas de análisis posibles a considerar a nivel curricular y didáctico.

a) En cuanto al primero, tenemos el siguiente esquema:



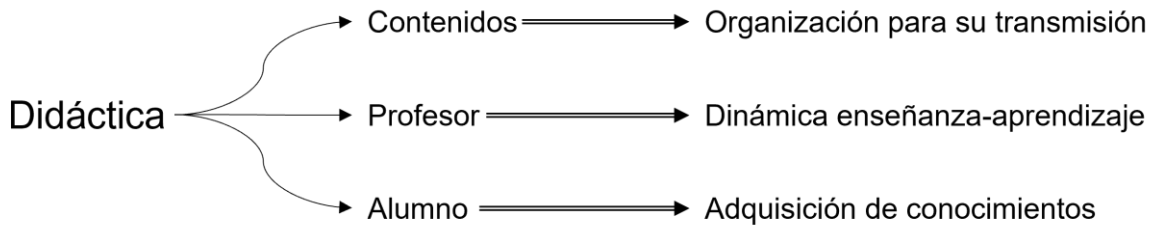
Si bien, en general el curriculum tiene que ver con la selección y organización de los conocimientos, así como con los demás aspectos como la fundamentación y la distribución de las materias, su formalización, los tiempos, espacios, recursos, etcétera, son factibles de ubicar si los examinamos en diferentes escalas. Así, la selección de los conocimientos y su fundamentación, el establecimiento las expresa en las carreras y planes de estudio respectivos. En otra escala, como la del sistema escolar, curricularmente las carreras se presentan como áreas de conocimiento que

según su nivel (bachillerato, superior, etc.) dan lugar a estructuras escolares variadas (escuelas, institutos, facultades, universidades, etc.).

Otra escala es la siguiente: en su sentido original el curriculum, al proponerse trabajar la selección y organización de los conocimientos, alude al espacio del establecimiento con el debate de la "selección" y al espacio del aula con la cuestión de la "organización de los conocimientos", que en nuestro medio corresponde al campo de la didáctica.

Finalmente, se puede identificar la relación curriculum sujeto a partir de las competencias básicas que el profesionista o egresado debe reunir.

b) En cuanto a las escalas para el ámbito didáctico tenemos:



De los variados elementos que podemos encontrar en la institución escolar, es importante delimitar el nivel de análisis, ya que, por ejemplo, los contenidos desde el eje curricular son examinados en términos de su acción sociopedagógica y distribución matricial en el plan de estudios, en cambio en la escala de la didáctica tienen que ver con los principios de estructuración para efectos de su transmisión en el aula.

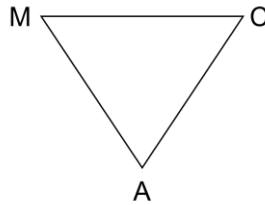
Respecto al profesor, un análisis sociológico privilegiará las condiciones estructurales del trabajo académico, distinto a el recorte didáctico, que lo responsabiliza del proceso enseñanza-aprendizaje. O en el caso del alumno será diferente el análisis en la escala curricular (visto en términos del perfil del egresado) o en la escala sociológica (sus condiciones socioculturales en la adaptación escolar), que en el nivel didáctico, donde se atienden los mecanismos que propicien una mejor asimilación de conocimientos.

## 2. Las formas de enseñanza.

2.1. De las diferentes formas de enseñanza que la cultura pedagógica expresa tanto en la investigación educativa como en las prácticas pedagógicas, tenemos:

2.2. El esquema clásico de la enseñanza.

Este esquema antiquísimo y aún vigente en muchas prácticas de la enseñanza, destaca los elementos centrales del proceso: el maestro, el alumno y el contenido. Su presentación gráfica es la siguiente:

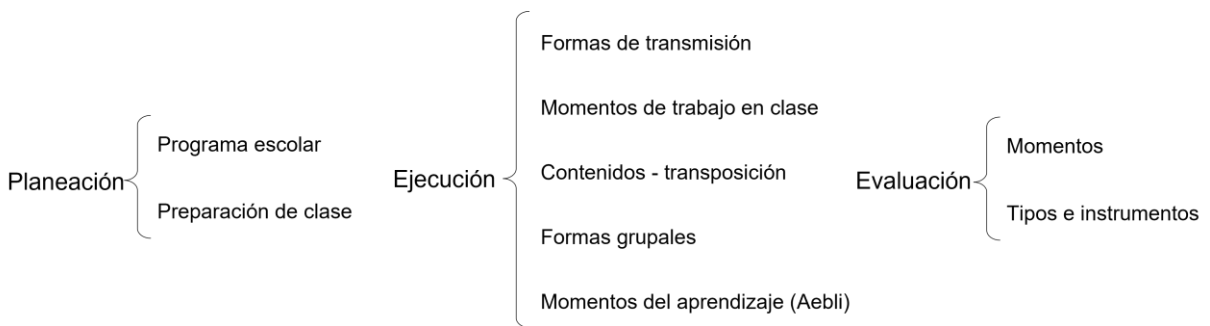


De la parte nuclear surge la cuestión sobre cómo se organiza la enseñanza, teniendo presentes las cuestiones de qué se enseña y a quién va dirigido al acto de planear y desarrollar el proceso de enseñanza.

En la historia de la didáctica han surgido investigaciones que han privilegiado alguno o algunos de los polos de la triangulación, es el ejemplo del nexo maestro contenidos en la didáctica tradicional; o el aspecto de los medios (contenidos) en la tecnología educativa.

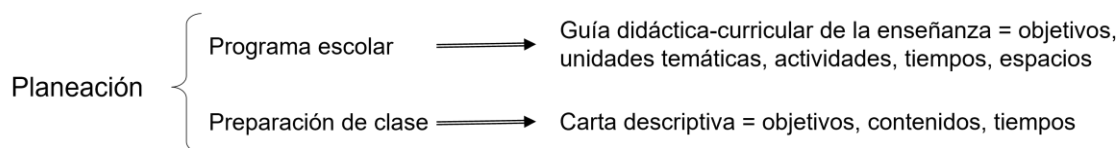
2.3. Modelo de fases de la enseñanza.

Este esquema es muy común para organizar el trabajo docente ya que apela a tiempos, espacios y actividades que lo hacen un modelo muy accesible. En cada una de sus fases podemos encontrar divisiones que el mismo trabajo didáctico ha delimitado.



2.3.1. Fase de planeación.

Esta etapa tiene que ver con el diseño y organización general del proceso de enseñanza. Un esquema de sus elementos es el siguiente:



En la fase de planeación nos encontramos inicialmente con la posición del maestro frente al programa, en términos de que suele ser un documento que la escuela le entrega y que le sirve como guía en el trabajo docente, ya que en las situaciones de enseñanza él realiza los ajustes que las condiciones cotidianas le imponen. En cuanto a la preparación de clase, si bien se expresa operativamente en la fase de Ejecución, en este nivel se contemplan (y como organización en una carta descriptiva) los contenidos, actividades y recursos a utilizar para el trabajo de las sesiones, que comúnmente es ajustado por la dinámica del grupo.

### 2.3.2. Fase de Ejecución.

Esta etapa se puede considerar la de mayor flexibilidad didáctica, ya que revela el nivel operativo para la enseñanza. Se organiza a su vez en elementos indicativos de lo que representa cada aspecto.

En la fase de ejecución de la enseñanza tenemos en primer lugar diferentes formas de llevarla a cabo como se indica en las 8 modalidades detectadas. Vale la pena aclarar que prácticamente ninguna de ellas se da sola, sino que suelen ser combinadas de acuerdo con las situaciones de enseñanza.

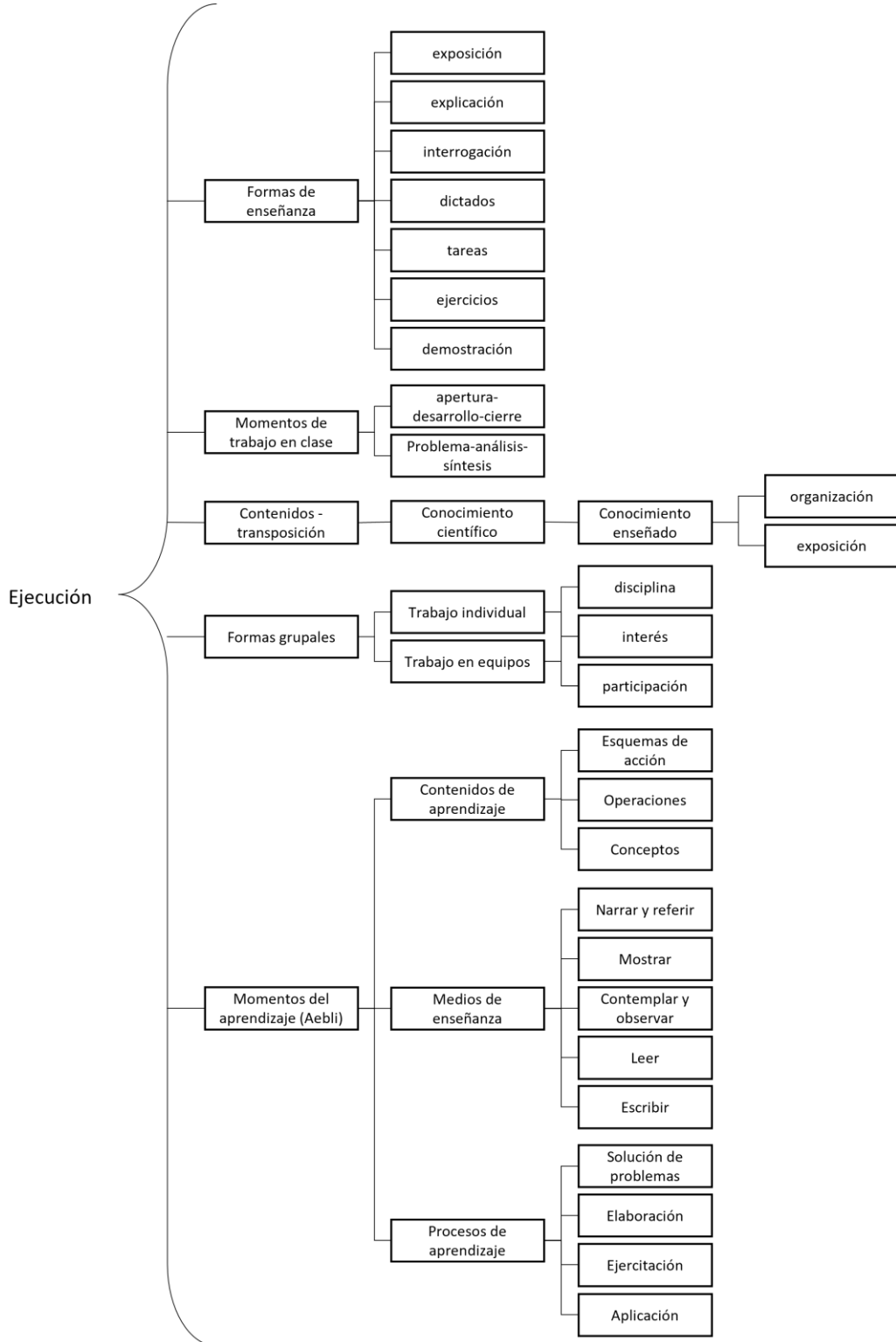
En cuanto a los momentos visualizados del trabajo en clase, se asume que todo profesor inicia, abre con alguna cuestión o temática, se prolonga en su desarrollo, análisis o explicación y suele concluir o finalizar de manera precisa, sintetizando o simplemente entreviendo su continuidad para una próxima sesión.

La transposición didáctica es una acción sobre los contenidos que posibilita una presentación escolar después de un trabajo de adopción y adaptación de los maestros a las condiciones escolares; su ejecución es muy relevante en el nivel de la exposición.

Consideramos que la enseñanza presente en lo que hemos denominado formas grupales toca la cuestión de los alumnos, considerando las modalidades de participación, los intereses en juego, o los problemas de disciplina, cuando se trabaja a nivel individual o grupal como procesos de aprendizaje, previstos desde la enseñanza.

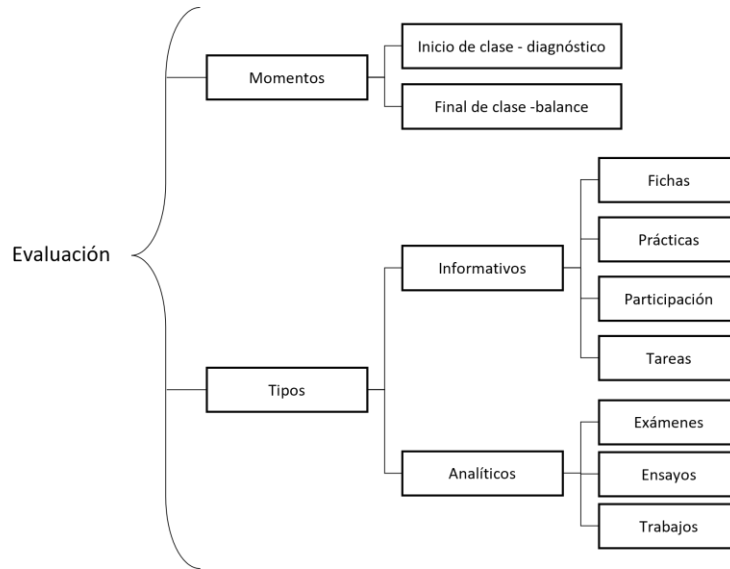
Por último, el modelo de H. Aebli representa un interesante ejemplo de tres dimensiones de la competencia didáctica para la enseñanza-aprendizaje en un nivel operativo. El autor propone un sistema tridimensional, donde a partir de los contenidos

de aprendizaje (esquemas de acción operaciones y conceptos) y a través de cinco medios de enseñanza: narrar, mostrar, observar, leer y escribir; se posibilitan cuatro procesos de aprendizaje básicos que son: la solución de problemas, la elaboración, la ejercitación y la aplicación.



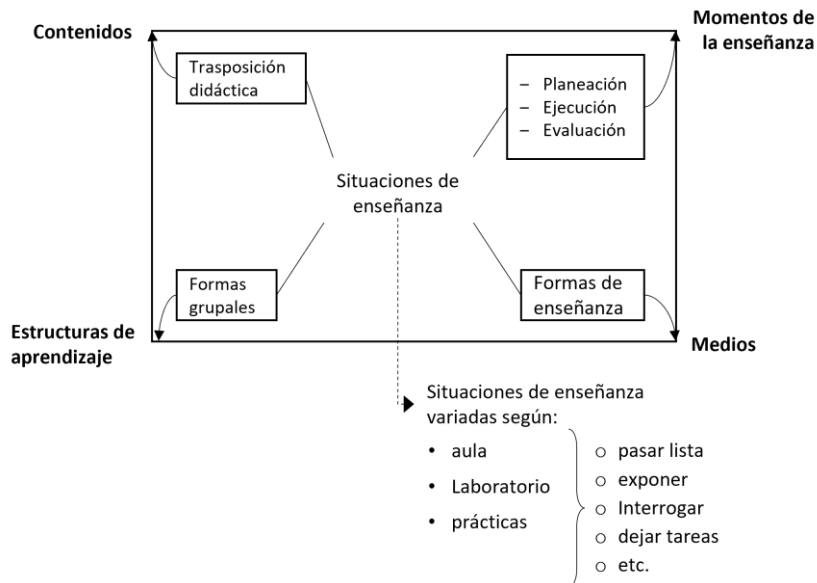
2.3.3. Fase de evaluación.

Esta etapa comúnmente está ligada a los objetivos previstos en la etapa de planeación, pues su función es correlativa a la comprobación de los propósitos contemplados. Una esquematización subdividida es la que sigue:



2.4. Modelo de Aebli ampliado

Examinando los modelos propuestos se puede observar que el esquema de H. Aebli es un planteamiento de lo más completo para abordar los procesos de enseñanza, en el que partiendo de los componentes propuestos se pueden ir integrando algunas de las cuestiones ya señaladas como una forma de enriquecer su esquema, de manera que podríamos plantearlo de la siguiente forma:

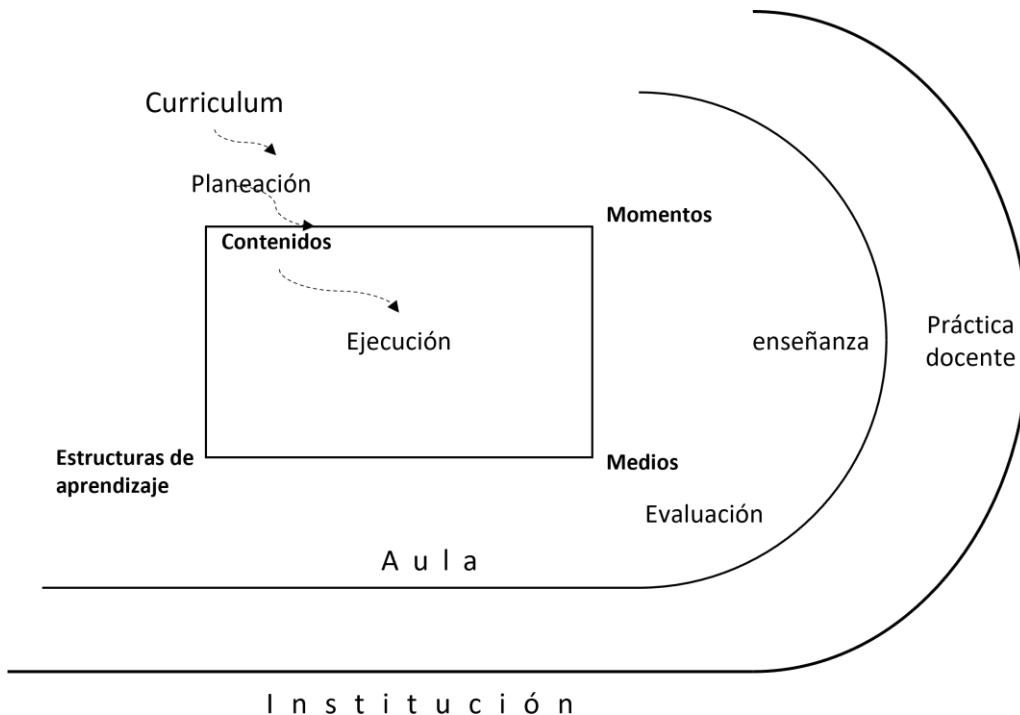


El esquema original de Aebil no considera en principio la cuestión de los momentos del proceso de enseñanza, que permitirá organizar el trabajo didáctico. Lo que se propone con los medios es relacionarlo con las formas de enseñanza, donde las habilidades consideradas estarían en correspondencia con las ocho formas de enseñanza indicadas. En cuanto a los contenidos de aprendizaje estarían ligados con los momentos del trabajo docente (apertura, desarrollo y cierre), pues en el proceso de la clase habría una progresión de los esquemas de acción puestos en juego a la elaboración de conceptos, según el desarrollo de las actividades, y donde a su vez estaría determinado por los contenidos (transposición). Respecto a las estructuras de aprendizaje que los alumnos construirían desde la solución de problemas, hasta la aplicación, creemos que las formas grupales de trabajo serían el elemento situacional.

Finalmente, en este esquema se destacan situaciones de enseñanza, variadas según el espacio: aula, laboratorio, prácticas de campo, etc., donde a su vez se dan formas típicas en la enseñanza como es el pasar lista, el exponer, el dejar tareas, el interrogar, los rituales de iniciación de clase, etc.

2.5. Hacia un esquema integrador.

Los anteriores modelos de enseñanza pueden integrarse en una estructura donde pueden observarse momentos de la organización didáctica, siendo a su vez estos espacios de la práctica docente como parte de los procesos y trabajo que el profesor realiza en determinadas condiciones institucionales. Su representación sería la siguiente:



En el esquema se puede observar un primer nivel donde las situaciones de enseñanza se derivan del modelo ampliado de Aebil que describimos en el punto 2.4. En esa estructura podemos leer las posiciones del maestro (contenidos), alumno (estructuras de aprendizaje) y contenidos (momentos y medios); que están a su vez atravesados por las fases clásicas de planeación, ejecución y evaluación de la enseñanza.

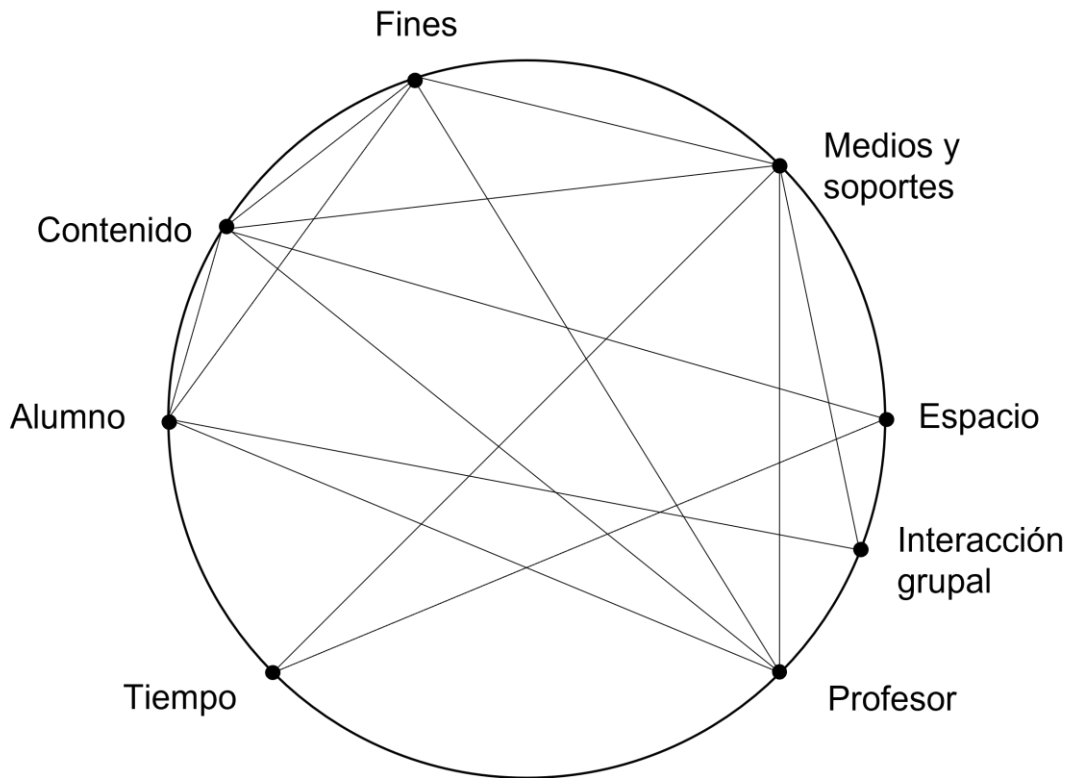
Siendo a su vez la enseñanza un proceso de trabajo del quehacer docente. Observando contextualmente en el esquema que todo ello se conjuga en un microcosmos que es el aula; estando a su vez mediado por las condiciones materiales y culturales que la institución ya estableciendo.

Finalmente, en el modelo se pueden observar los elementos que expresarían la presencia curricular en la enseñanza en el nivel de la planeación, el maestro y los contenidos.

2.6. Un esquema analítico didáctico.

Una manera de integrar los elementos didácticos presentes en el salón de clase, lo estructuramos en el esquema siguiente:

Estructura didáctica para analizar la enseñanza





En el esquema que se muestra arriba se puede observar un conjunto de elementos interrelacionados que permiten examinar situaciones de enseñanza reconstruibles en la práctica docente, o modelos didácticos que históricamente han privilegiado algunos elementos en detrimento de otros.

La utilidad de identificar estos elementos es que nos permitan observar formas típicas de la enseñanza o situaciones recurrentes en la práctica docente.

La cuestión central de estas ideas es organizar un esquema desde el cual analizar didácticamente la "realidad escolar" en el salón de clases, teniendo presente que lo que acontece cotidianamente en el aula es un entrecruzamiento de la intencionalidad pedagógica que la escuela asume y organiza en el curriculum, el programa escolar y trabajo de los maestros, con las maneras con que los sujetos (profesores y alumnos) seleccionan, se apropian y resignifican sus prácticas y relaciones académicas. ☒

## Bibliografía

- Aebli, H. (2001). *Factores de la enseñanza que favorecen el aprendizaje autónomo* (Quinta ed.). (R. Lucio, Trad.) Madrid: Narcea.
- Aebli, H. (2002). *12 Formas básicas de enseñar. Una didáctica basada en la Psicología*. (Sexta ed.). (A. Guera Miralles, Trad.) Madrid: Narcea.
- Barco de Surghi, S. (1985). Los saberes del maestro. Una perspectiva didáctica. *Revista Dialogando*(10).
- Díaz Barriga, Á. (2005). *Didáctica y curriculum*. México: Paidós.
- Díaz Tepepa, G. (1991). *El saber técnico en la enseñanza agropecuaria*. México: DIE-CINVESTAV-IPN.
- Rockwell, E., & Mercado, R. (1986). *La escuela, lugar del trabajo docente: descripciones y debates. Cuadernos de Educación*. México: DIE-CINVESTAV-IPN.
- Weiss, E. (1987). *El papel de la didáctica hoy en la formación de profesores (Mimeo)*. México: DIE-CINVESTAV-IPN.
- Weiss, E. (1993). *Recontextualización curricular y transposición didáctica (Mecanuscrito)*. México: DIE-CINVESTAV-IPN.



## El servicio interdisciplinario del Área de Talleres

**Profesor José de Jesús Bazán Levy**

Área de Talleres de Lenguaje y Comunicación

TLRIID

Dirección General

blevy@cch.unam.mx

### Resumen

El artículo identifica a la interdisciplinariedad como el componente del proyecto educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades que, presente desde el inicio en su planteamiento, no se ha logrado por diversas razones concretar en la práctica.

Se explican las razones por las que se debe tener muy claro el nivel en el que se puede incorporar la interdisciplina en el bachillerato y, para el caso de la materia de Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental, a partir del propósito central de esta materia de desarrollar en el estudiante los conocimientos y habilidades para el empleo de la lengua en contextos diversos, se señalan ejemplos de sus contribuciones para el aprendizaje en otras materias del Plan de Estudios, incluyendo las pertenecientes a otras áreas.

Se propone además una importante contribución que se podría hacer desde esta materia, consistente en establecer criterios generales para la elaboración de cada uno de los tipos de texto que se solicita a los alumnos en todas las materias, de modo que el alumno en el ejercicio repetido de aplicarlos a distintos contextos desarrollara una mayor competencia.

**Palabras clave:** interdisciplina en el bachillerato, manejo de la lengua en contextos diversos.

En la Etapa 17 del Seminario de Modelo Educativo hemos tratado una vez más de la interdisciplinariedad. En una etapa anterior habíamos recurrido a las fuentes del proyecto académico del Colegio para verificar que, a pesar de que estas la consideraban elemento de innovación indispensable, la institución universitaria no había oportunamente, y tampoco después, puesto empeño en guiar y promover el desarrollo de esta faceta, sin lugar a dudas fundamental en el proyecto original de la Nueva Universidad y del Colegio de Ciencias y Humanidades. En los cursos de Selección de 1971 nunca se mencionó la interdisciplinariedad.

La Gaceta Amarilla propone al respecto las siguientes consideraciones:

“En rigor, podría pensarse en la creación de nuevas Escuelas Preparatorias...Sin embargo, para que la Universidad cumpla sus objetivos académicos...al mismo tiempo que confiera una flexibilidad mayor y nuevas opciones y modalidades a la organización de sus estudios, sugieren la conveniencia de poner las bases para una enseñanza interdisciplinaria...también en el bachillerato...” (p. 2).

“Atendiendo particularmente al carácter interdisciplinario de la enseñanza de estas unidades, en que se conjugarían las matemáticas y el español, y el método científico-experimental con el histórico-social...” (Ibid.)

Estuvo claro. Sin embargo, la Universidad olvidó completamente crear las condiciones de esta dimensión de su proyecto innovador, a mi entender porque el trabajo interdisciplinario, más todavía referido a la docencia, no formaba parte de las prácticas generalizadas en la Universidad.

Las comunidades del Colegio, cuando su lectura de la Gaceta amarilla se generalizó, recogieron la interdiscipliniedad más como un deseo y una exigencia vaga y a veces ocasión de vanidad que como actividad sostenida, con excepción de pequeños grupos apasionados y algunos atisbos como la necesidad de contextualizar las obras literarias en Talleres, más bien como exigencia de una crítica literaria tradicional, presente desde los primeros tiempos.

Hoy todavía, el tema de los aprendizajes enfocados de manera interdisciplinaria dista a mucho de concebirse con adecuación y emprenderse con constancia.

A mi entender, condición para emprender trabajos interdisciplinarios demanda de los especialistas, el dominio de las metodologías de su campo de conocimiento, de manera que puedan combinarlas con las de los campos a los que se asocian. En nuestro caso nos ocupamos de aprendices que se inician en los aprendizajes básicos de las disciplinas importantes, de las que aprenden los conocimientos fundamentales, pero están lejos de haberse apropiado de sus métodos propios.

El trabajo interdisciplinario, por tanto, en nuestros grupos de aprendizaje no puede ser sino inicial y modesto, lo que no desdice de su importancia, pero demanda adecuación a las condiciones reales de los estudiantes.

La descripción del servicio que el Área de Talleres debe prestar de manera consciente a los aprendizajes que promueven las otras Áreas, es así un recorrido por los elementos que, siendo propios y principal responsabilidad de Talleres, son indispensables para la docencia de aquellas.

En pocas palabras, remitiéndome a los documentos institucionales, Plan de Estudios (1996) y Programas (1996, 2002, 2016), el Área de Talleres promueve los aprendizajes de diversos instrumentos de comunicación, sobre todo del uso consciente e informado de la lengua, hablada y escrita, para producir y comprender textos, así como de los lenguajes icónicos.

El desarrollo del estudiante como usuario adolescente del esquema completo de los empleos de la lengua es la tarea vasta y central del Área de Talleres, por lo que estos aprendizajes, predominantemente consistentes en la apropiación de habilidades y hábitos operativos, por constituir un aspecto central de la cultura, forman parte de la Cultura Básica, esencial en el Modelo Educativo del Colegio.

Estos aprendizajes no se conciben de manera abstracta, porque no hay uso de la lengua sino en situaciones de comunicación donde se encuentran un enunciador y un enunciatario, en referencia a un sector determinado del mundo acerca del cual se comunican con códigos específicos de la situación en la que coinciden.

El esquema fundamental, sin embargo, es de uso general para todo acto de comunicación, por lo que las tres Áreas demandan de Talleres el ejercicio de un habla fluida, una lectura de comprensión en desarrollo, capacitación en el intercambio verbal académico y humano, habilidades que también afectan a las responsabilidades del Área de Matemáticas.

Hay en este espacio un tema particular que merece una atención expresa, la concepción y definición didáctica para los estudiantes, a saber, qué se entiende por ensayo. Resulta, en efecto, que en la ausencia de delimitación institucional, no solo cada Área, sino cada profesor, lo comprende y define ante sus grupos, con los elementos que sus estudios le permiten, es decir la experiencia adquirida en sus años de Bachillerato y Facultad, de maneras variadas y dispares. Cabe señalar que en tantos casos escribir "ensayos" no forma parte de sus prácticas recientes ni actuales, por lo que la dispersión es interminable.

El Área de Talleres podría, atendiendo a las necesidades compartidas, proponer a las demás Áreas un acercamiento a la comprensión del término y a sus características académicas y a sus empleos didácticos, adaptados al desarrollo de alumnos de Bachillerato, de modo que las especificaciones últimas correspondan a cada Área. Al ensayo habría que agregar los diversos textos académicos, reseñas, informes, que se encargan a los alumnos sin definirlos, que cuyos aprendizajes ganarían si estos comprendieran lo que se les demanda.

Así, al emplear en todas las materias la misma comprensión del término y al ejercicio repetido esencialmente coincidente de su puesta en práctica, los egresados

del Colegio dispondrían de las habilidades que les son indispensables en su tránsito por el Colegio y lo serán para sus estudios superiores.

Para acercarnos a los intereses de las otras tres Áreas, adelanto que Talleres se ocupa de textos de divulgación científica y de ciencias, políticos y de comunicación social, destinados a la persuasión.

Enumero a continuación algunas de las Unidades, cuyos aprendizajes, incorporados a los programas del Área como conjuntos pertenecientes a sus responsabilidades esenciales, sirven al mismo tiempo a las de las otras.

Programas de Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental (TLRIID)

Semestre 1, Unidad IV Artículo de divulgación científica.

Semestre 2, Unidad IV Artículo académico expositivo.

Semestre 3, Unidad IV Debate académico. Ensayo académico.

Semestre 4, Unidad II Proyecto de investigación.

Unidad III Búsqueda, selección y registro de información.

Unidad IV Presentación de resultados.

A estas aportaciones, hay que añadir numerosos elementos relacionados con la dimensión social del sujeto enunciante como el artículo de opinión, el anuncio publicitario y la caricatura política, temas que pueden pertenecer al Área de Historia en su dimensión social.

Se ha hablado en los últimos tiempos —y se incluye en los Planes de Trabajo de las Direcciones— de una revisión del Plan de Estudios. La inclusión de los aspectos interdisciplinarios debería atenderse como nunca se ha hecho, con tal de que no se olvide que grandes números de profesoras y profesores no han estudiado el tema ni mucho menos tienen a su alcance estrategias de promoción del aprendizaje.✘

## La enseñanza de la Historia en el CCH: ¿relevancia o no relevancia de lo que enseñamos?

**Profesora María del Carmen Raquel Galicia Patiño**

Área Histórico-Social

Historia Universal Moderna y Contemporánea

Plantel Vallejo

galici17@yahoo.com.mx

### Resumen

En este artículo, la autora describe sintéticamente el proceso de desarrollo de la enseñanza de la Historia en el Colegio de Ciencias y Humanidades con base en su modelo educativo y el trabajo colegiado de los profesores para posteriormente plantear a partir de este esquema, la necesidad de llevar a cabo un análisis holístico de la formación de los alumnos en el área Histórico-Social, que considere los distintos niveles en que se concreta el modelo educativo, desde el Plan y los Programas de Estudio hasta las prácticas cotidianas en el aula, pasando por la experiencia y trabajo colegiado de los profesores para conformar una propuesta de actualización que recupere estos elementos y considere además nuevos planteamientos para la enseñanza de la Historia. Se enfatiza en el texto como punto central del análisis el qué enseñar a los alumnos en Historia, que debe considerar la comprensión de los procesos históricos mundiales y nacionales, sin perder de vista su tiempo y espacio, para contribuir al desarrollo de la consciencia histórica de los alumnos y fortalecer su autonomía de aprendizaje.

---

63

**Palabras clave:** Programas de estudio, práctica docente, trabajo colegiado, enseñanza de la Historia.

### Introducción

Cuando en el Seminario de Modelo Educativo se nos planteó la necesidad de reflexionar sobre la relevancia o no de nuestros programas, así como de los aprendizajes y contenidos que los integran, el tema me pareció sumamente interesante; sin embargo, al empezar a desarrollarlo comprendí que representaba un gran reto, pues implicaba hacer también un análisis de muchos aspectos que se relacionan con el Modelo Educativo, el Plan de Estudios, los programas de Historia y por supuesto su puesta en práctica a lo largo de la Historia del Colegio de Ciencias y

Humanidades, experiencia que por cierto me ha motivado, desde hace varios años a recorrer los diferentes momentos por los que ha atravesado la propuesta de enseñanza y aprendizaje de la Historia que hemos construido todos los profesores y los alumnos, a lo largo de cincuenta años. Por lo demás, el haber tenido el privilegio de participar, durante ese lapso, en varias comisiones como la encargada de elaborar el PEA en 1996 y en las que se constituyeron entre el 2003 y el 2016, para las actualizaciones y revisiones de programas de Historia Universal Moderna y Contemporánea, así como de Historia de México, representó un incentivo más para elaborar este pequeño ensayo.<sup>18</sup>

La experiencia vivida por nuestro Colegio en los últimos diez años, tiempo durante el cual se elaboraron y pusieron en práctica los resultados de la última actualización de los programas de Historia Universal Moderna y Contemporánea, así como los de Historia de México y Teoría de la Historia, sería motivo suficiente para reflexionar sobre la vigencia de las propuestas que se incluyen en esos programas, sin embargo, los cambios económicos, políticos y sociales que han ocurrido a nivel internacional y nacional en los últimos años hacen todavía más necesaria esta reflexión. Aunado a lo anterior, la compleja situación que provocó la pandemia y la manera en que afectó a nuestra propuesta educativa, así como a quienes integran nuestra comunidad y a la sociedad en su conjunto, nos obligan, con mayor razón, a **repensar el papel que juega nuestra disciplina en la formación de los estudiantes.**<sup>19</sup>

Nuestra Institución nace con un modelo educativo innovador frente a las propuestas educativas que predominaban en los años 70' en nuestro país y sin menospreciar los méritos de quienes lo elaboraron, es importante señalar que a lo largo de 50 años los profesores, los alumnos, los integrantes de nuestra comunidad hemos sido parte de la puesta en práctica de este modelo y durante este tiempo **hemos construido una propuesta de enseñanza y aprendizaje con características propias.** Vale la pena recordar que el Modelo del Colegio nunca fue pensado como algo acabado y definitivo, sino como un proceso en construcción, un proceso que durante estos cincuenta años ha sufrido cambios, continuidades y en algunas ocasiones retrocesos, **pero que sigue siendo relevante** por su compromiso para ofrecer una educación en ciencias y humanidades innovadora, acorde con los tiempos y las necesidades de la sociedad mexicana.

Una de las características más importantes del proceso al que nos referimos es el trabajo colegiado que nos ha permitido llegar a momentos como el de 1996, cuando después de cuatro años de análisis, de crítica y reflexión se elaboraron documentos que dieron pie a la Revisión del Plan de Estudios y posteriormente a

---

<sup>18</sup> Por la amplitud del tema decidí dividir en dos partes este trabajo, de tal manera que en esta ocasión sólo incluyo la primera. La segunda se presentará posteriormente.

<sup>19</sup> Me tomé la libertad de destacar en negritas algunas cuestiones que considero relevantes.



documentos como el de Orientación y Sentido de las Áreas, así como a las actualizaciones de programas. Si bien podemos estar o no de acuerdo con los resultados de ese esfuerzo, lo cierto es que, a diferencia de otras instituciones, de una manera o de otra, hemos podido ser parte no sólo de la puesta en práctica, sino de la construcción de la propuesta educativa. Este hecho nos lleva a plantear **como relevante el trabajo colegiado** y por supuesto la necesidad de que lo fortalezcamos cada vez más.

En lo que se refiere al Plan de Estudios de nuestro Bachillerato y aunque hay que repensar algunas cosas, el hecho de que esté estructurado en torno a cuatro áreas de conocimiento **continúa siendo un acierto**, porque contribuye, entre otras cosas, a una integración de los conocimientos que aportan las disciplinas que forman parte de cada una de ellas. Las áreas se justifican académicamente en el PEA porque propician que los estudiantes se aproximen a un modelo educativo que no pretende que se enseñe o aprenda todo, sólo aquello que es esencial en la cultura científica y humanística, aquello que le permita pensar y expresar sus ideas por sí mismo. No hay que olvidar que el Bachillerato del Colegio se define como

“...un bachillerato de fuentes y no de comentarios, puesto que se propone dotar al alumno de los conocimientos y habilidades que le permitan acceder por sí mismo a las fuentes del conocimiento y, más en general, de la cultura; es decir, a la lectura de textos de todo tipo, a la experimentación y a la investigación...Por ello, pone el acento en el trabajo intelectual del alumno y excluye concebirlo como repetidor del saber del profesor, con quien comparte, en cierta igualdad radical, la posibilidad de conocer, juzgar, opinar y fundar [fundamentar] intelectualmente.”<sup>20</sup>

A través de las áreas se propone una enseñanza y un aprendizaje que trascienda al enciclopedismo que caracteriza todavía a algunos bachilleratos nacionales, ya que en ellos solo se propone una serie de materias y no se establecen las relaciones que existen entre los conocimientos que las integran, con lo cual solo propician “...una acumulación sin jerarquía de elementos y una parcelación desintegradora y estrecha del trabajo académico...”<sup>21</sup>

En el PEA se consideran como elementos estructurales de las áreas actitudes y valores científicos y humanísticos, las habilidades intelectuales para *enfrentar problemas conceptuales y prácticos, de conocimiento y de acción, relacionados con la vida académica y cotidiana*, así como la *selección de contenidos y su abordaje específico*, que se incluyen en los programas de las diferentes asignaturas. Asimismo, se propone que las áreas estén integradas, para lo cual se requiere “...depurar los

---

<sup>20</sup> Plan de Estudios Actualizado, UNAM, CCH, 1996, P. 36.

<sup>21</sup> *Ibidem*, p. 47

conceptos fundamentales que, **trascendiendo las fronteras de las materias**, confieren unidad al conjunto y constituyen el fundamento para el desarrollo interdisciplinario<sup>22</sup>. Nuestra área integra disciplinas, no una lista de materias organizadas administrativamente.

Al respecto, existe una gran deuda de parte de los profesores del Área histórico-social en lo que se refiere al diálogo que debe existir entre las disciplinas que la integran, pues no basta con que en el PEA se mencione que de esa integración depende que los alumnos *obtengan una visión de conjunto, conceptual, metodológica y teórica, así como de los conocimientos disciplinarios*,<sup>23</sup> sino que resulta fundamental que los profesores dialoguen y reflexionen sobre las relaciones que existen entre las diferentes disciplinas que componen el área, sus enfoques disciplinarios, didácticos y los aprendizajes que proponen, sin olvidar los resultados que aporta la experiencia docente y que integrados a partir de diagnósticos, pueden generar propuestas que propicien los cambios que se requieran.

En cuanto a la orientación y sentido del Área Histórico-Social, el PEA propone iniciar a los alumnos en "...el manejo de las metodologías propias de la historia, las ciencias sociales y la filosofía, de modo que puedan analizar con rigor y comprender las problemáticas específicas del acontecer histórico, de los procesos sociales y del pensamiento filosófico."<sup>24</sup> **Estas orientaciones siguen siendo vigentes, porque nos remiten al carácter formativo de las disciplinas** que integran el área y que contribuyen a la formación de una conciencia histórica, social y filosófica que permita a los alumnos no sólo conocer y explicar las causas que han provocado los cambios históricos, sino comprender el papel que juegan en el entorno nacional y mundial.

Al interior del Área la enseñanza y el aprendizaje de la Historia juega un papel muy importante, no sólo por el peso que tiene al comprender los cuatro primeros semestres del bachillerato, sino porque gracias a su enfoque disciplinario y didáctico sienta las bases, principalmente, sobre las que integran las Ciencias Sociales y la Filosofía en el 5º y 6º semestres.

## **La propuesta de enseñanza y aprendizaje en los Programas de Estudio de Historia Universal y de México**

El carácter formativo de la enseñanza y el aprendizaje de la Historia que se desprende de los programas de estudio y de la práctica docente, se apoya en una concepción de la Historia, entendida como un proceso económico, político y social multicausal,

---

<sup>22</sup> *Ibidem* 49-50

<sup>23</sup> *Ibidem*

<sup>24</sup> *Ibidem*, pp. 53-54

contradictorio y cambiante, cuya complejidad permite a los estudiantes aprender a aprender, aprender a pensar históricamente y por supuesto aprender a hacer mediante el análisis y la crítica de diversas fuentes históricas y poder construir sus propias interpretaciones.

En dichos programas y cómo podemos comprobar en sus presentaciones o introducciones, **aparece como un propósito la intención de fortalecer la autonomía de cada uno de nuestros estudiantes**, apoyada en un aprender a aprender y un aprender a hacer, pero sobre todo por los valores que constituyen el aprender a ser, de tal manera que estos jóvenes se asuman como sujetos históricos, como ciudadanos, capaces de contribuir a los cambios sociales que requiere la sociedad en la que les tocó vivir. Sin embargo, los mencionados programas todavía no han logrado plantear con claridad y suficiencia, salvo algunas excepciones, los aprendizajes, las estrategias, las actividades de aprendizaje que permitan los propósitos mencionados.<sup>25</sup>

En lo que se refiere al enfoque disciplinario cabe decir que la comprensión de los procesos históricos mundiales y nacionales, sin perder de vista su tiempo y espacio, constituye una base sólida para el desarrollo de los adolescentes porque están en una etapa de su vida en la que cada vez más tendrán que enfrentarse a los retos que les presenta la sociedad, **lo que hace más significativa la comprensión de su presente** y la adquisición de una conciencia que les permita entender el papel que juegan en esa sociedad, pero sobre todo la responsabilidad que conlleva la convivencia con los demás seres humanos y con la naturaleza, así como el cuidado de sí mismo.

La relevancia del enfoque disciplinario no estaría completa sin el enfoque didáctico que han desarrollado los profesores del Área Histórico Social, que tiene como punto de partida la propuesta educativa del modelo del Colegio, pero se ha enriquecido con la práctica docente y con el análisis y reflexión que han realizado sus profesores, sea individualmente o de manera colegiada en el aula, los seminarios, grupos de trabajo y comisiones, así como en otros espacios. La construcción de este enfoque, como resultado de la experiencia docente, ha sido una larga lucha para dejar de lado el conductismo y un viaje largo y complejo por los distintos constructivismos, recuérdese que hemos transitado de una propuesta basada en objetivos, objetivos de aprendizaje a una de aprendizajes, todo ello teniendo como marco las directrices de un *Aprender a hacer* que más allá de sus implicaciones de carácter didáctico constituye uno de los principios que derivan del modelo

---

<sup>25</sup> Aunque cabe aclarar que en muchos materiales preparados por los seminarios y grupos de trabajo si se pueden apreciar avances importantes, pero sigue faltando una investigación, un diagnóstico de los logros alcanzados.

educativo. Este enfoque se ha nutrido de las investigaciones educativas que se han realizado, sea individual o colegiadamente, sobre nuestra experiencia didáctica.

Por otro lado, el hecho de que se reconozca el papel que juegan las demás Ciencias Sociales en su interrelación con la Historia, crea condiciones para que **nuestra disciplina se vea enriquecida con un enfoque interdisciplinario e innovador**, en el que, sin perder de vista que la mencionada disciplina constituye nuestro principal objeto de estudio, los procesos históricos sean estudiados en su multicausalidad, sin dejar a un lado la relación que se establece entre presente y pasado.<sup>26</sup> Lo anterior abre nuevos campos y perspectivas para la enseñanza y para el aprendizaje de los jóvenes del siglo XXI, especialmente para comprender la complejidad de la sociedad en que viven, porque

“...Las explicaciones de la causalidad y temporalidad de los fenómenos sociales, así como de los procesos históricos, son un elemento de análisis que es contemplado en el estudio de realidades sociales específicas que requieren de su historicidad para explicar los mecanismos del conflicto y el cambio social.”<sup>27</sup>

Ahora bien, aunque tenemos fortalezas, hoy en día tenemos un gran reto, ante la necesidad de una reflexión profunda y por supuesto colegiada, sobre *qué* queremos enseñar, *cómo* queremos hacerlo y por supuesto *para qué* enseñar Historia Universal Moderna y Contemporánea, así como Historia de México en el bachillerato. Esta es una tarea pendiente, pero debe tener como punto de partida una toma de conciencia sobre la historicidad de nuestra propuesta de enseñanza y aprendizaje de la Historia.

El hecho de que después de 1996 empezara a sentirse cada vez más la influencia de los diferentes constructivismos y que se combinara con el reconocimiento explícito que se hizo en el nuevo Plan de Estudios del **curso taller fue muy significativo**, porque si bien el aula constituyó desde los primeros años de vida del Colegio un espacio fundamental para el desarrollo de la autonomía de los jóvenes estudiantes y para desarrollar actividades de aprendizaje que les permitieran construir sus propias interpretaciones, en 1996 se incluyó institucionalmente como un elemento importante del Modelo Educativo.<sup>28</sup> También en estos años se insistió en las formas de evaluación, aunque cabe destacar que este ha sido uno de los procesos más

---

<sup>26</sup> PEA, 1996, P 54.

<sup>27</sup> La importancia de esta relación fue destacada en el 2012 en un documento elaborado por el CAB denominado *Aprendizajes esenciales para el Bachillerato de la UNAM/Formación de actitudes y valores*, Aprobado en la Sesión Plenaria del 25 de septiembre de 2012, *Cfr el apartado Conocimiento y reflexión del entorno y discursos sociales*, p.67

<sup>28</sup> Aunque la experiencia vivida durante la pandemia hizo evidente la necesidad de, no sólo de recuperar el significado del curso taller, sino de repensarlo en el contexto de todos los nuevos recursos para la enseñanza y el aprendizaje.

complejos y difíciles por los que ha atravesado la Institución. Las **formas de evaluación** que se proponen en la mayoría de los programas de estudio implican, entre otras cosas, un cambio muy profundo en la mentalidad de los profesores, baste recordar que la gran mayoría de ellos —excepto algunos exalumnos— se formaron en sistemas educativos en los que todavía predominan modelos tradicionales de educación y por supuesto de evaluación.

El enfoque disciplinario constituye otro de los aspectos que no deben perderse de vista en el proceso de construcción de una propuesta de enseñanza y aprendizaje de la Historia que se nutre del diálogo permanente entre los postulados del Modelo Educativo del Colegio y de la experiencia docente de sus profesores. Por ello es necesario recordar que en el seno del área histórico-social hemos tenido un largo debate sobre diferentes corrientes teóricas de la Historia, y aunque esto sólo se ha expresado en los programas de estudio, en los materiales didácticos y en algunos foros, hoy en día ya no podemos eludir los retos que se le imponen a nuestra disciplina, sobre todo porque las contradicciones sociales, económicas, políticas, culturales de nuestra sociedad se han hecho más evidentes debido a la pandemia, a la crisis económica y a los conflictos nacionales e internacionales.

Es importante destacar que tanto en muchos de los profesores que avalan el marxismo como entre los que se inclinan por el enfoque de la escuela de los *Annales*, desde los primeros años de vida de la Institución ha existido un compromiso, aunque no siempre explícito en el enfoque disciplinario, para desterrar al positivismo de la enseñanza de la Historia, pero que se ha expresado de manera generalizada en el rechazo al enciclopedismo y la enseñanza memorística. Ahora bien, hay que aclarar que, aunque el enfoque disciplinario ha atravesado por cambios importantes, en ocasiones también hay retrocesos, para comprobarlo vale la pena revisar y analizar los programas del 2013 al 2016.<sup>29</sup>

Entre los cambios significativos se pueden mencionar los que se introdujeron en 1996 cuando en los programas de Historia **el enfoque disciplinario abrió y dio paso a diferentes corrientes teóricas, dejando atrás la idea de que sólo existía una teoría válida**. Asimismo, este enfoque reconoció e integró las aportaciones de otras disciplinas como la Ciencia Política, la Geografía, la Economía, la Antropología, entre otras. No obstante, en las revisiones de los programas que se han realizado no ha cristalizado un enfoque que, sin perder el carácter disciplinario de la Historia, recupere, de manera multidisciplinaria, las aportaciones de las demás Ciencias Sociales en una propuesta interdisciplinaria.

---

<sup>29</sup> El análisis puntual de los aspectos relevantes en los programas de Historia Universal Moderna y Contemporánea y de Historia de México se incluye en la segunda parte de este trabajo y que está en preparación.

Tomando en cuenta los cambios que se introdujeron en el PEA, así como las experiencias derivadas de su puesta en práctica y del desarrollo de una propuesta basada en aprendizajes, quizás podríamos concluir que la enseñanza de la Historia no puede reducirse a una lista de contenidos, de temas, de hechos históricos que se memorizan, o mejor dicho a una historia *evenementielle*, una historia fragmentada, sino de una Historia que se enseña y aprende a partir de un concepto multidimensional como es el aprender a aprender, aprender a pensar históricamente, es decir, en un proceso en el que se incluyen:

“...aspectos metacognitivos, habilidades complejas de pensamiento, autorregulación y autoestima que son la base para aprender a lo largo de la vida y que propician que el alumno sea capaz de adquirir nuevos conocimientos por cuenta propia, [y asumir] la responsabilidad sobre su propio aprendizaje, situándolo como el actor central del acto educativo.”<sup>30</sup>

Hemos llegado a un punto en el que se hace cada vez más necesaria una investigación que refleje la Historia, no sólo del Colegio de Ciencias y Humanidades, sino de la propuesta de enseñanza y aprendizaje de la Historia y de las otras disciplinas del área. Es necesario conocer los cambios, continuidades y retrocesos que ha sufrido, pero no sólo en su expresión y fuente más conocida, es decir en los programas de estudio. Para conocer la experiencia y la práctica docente se requiere revisar otras fuentes, como por ejemplo los materiales didácticos que se han realizado para poner en práctica esos planes de estudio, pero sobre todo los informes de docencia tanto de los profesores de carrera como los de asignatura, así como las investigaciones de los seminarios y grupos de trabajo sobre los aprendizajes logrados por los estudiantes.

A pesar de los obstáculos, existen algunos proyectos de investigación que se han desarrollado en los seminarios, grupos de trabajo y en ocasiones de manera individual, por ello vale la pena señalar que **la investigación educativa continúa siendo algo relevante para el área y en especial para la enseñanza y el aprendizaje de la Historia**, lo dicho, constituye una llamada de atención a la Institución para que genere espacios para que los interesados en realizar investigación sobre la Historia de la puesta en práctica del Modelo Educativo, la experiencia docente en el Área Histórico Social, así como sobre los aspectos de carácter disciplinario y didáctico que nutren a los aprendizajes que se proponen en los programas. Por otro lado, el interés del Colegio por la formación de sus profesores ha sido una constante a lo largo de su historia y por ello hay que señalar que **sigue siendo relevante, pero no ha sido**

---

<sup>30</sup> *Propuesta de la Comisión especial examinadora a partir del análisis del Documento Base para la Actualización del Plan de Estudios*. Documento para la discusión de la comunidad del CCH, México, Colegio de Ciencias y Humanidades, mayo del 2013, p. 14

**suficiente** ya que no todos han comprendido a plenitud los enfoques disciplinarios y didácticos que caracterizan la enseñanza y el aprendizaje en nuestra disciplina.

**Las revisiones periódicas y las actualizaciones de los programas de estudio son de gran relevancia** y nos colocan como una Institución de vanguardia, sin embargo, la integración de las comisiones y la manera y condiciones en que se trabaja no son las más adecuadas, en principio porque un esfuerzo colegiado como el que se pide a los profesores requiere de un tiempo y espacio suficiente, para que se pueda realizar la discusión y el análisis profundo de la puesta en práctica de los enfoques disciplinario y didáctico con los que están comprometidos los profesores que enseñan Historia, así como de la interrelación que existe entre dichos enfoques y el Modelo Educativo del Colegio. Lo anterior requiere que el proceso dure por lo menos dos años, para revisar los materiales didácticos que se han preparado para poner en práctica los programas institucionales, así como condiciones propicias para conocer una muestra representativa de los programas operativos que se expresan en los informes de docencia, tanto de profesores de carrera como de asignatura, sin olvidar los diagnósticos e investigaciones que se hayan realizado sobre el tema y los trabajos que realice la comisión encargada de la Orientación y Sentido de las áreas.

Aunado a lo anterior, se requiere un programa para que los integrantes de las comisiones se pongan al día en las propuestas educativas, didácticas y disciplinarias que puedan enriquecer los nuevos programas, es importante que formen parte del debate actual de la disciplina y de las corrientes didácticas, porque sólo así podrán construir un enfoque disciplinario plural y un enfoque didáctico innovador.

En el documento de Orientación y Sentido de las Áreas se nos recuerda que lo *esencial de la enseñanza y el aprendizaje de la Historia*, la razón por la que nuestra disciplina se imparte en los primeros cuatro semestres es la de formar alumnos

"...que puedan pensar por sí mismos, alumnos que logren aprendizajes significativos que les permitan enfrentar dogmatismos, que estén preparados para investigar en fuentes de todo tipo, que puedan expresar en forma oral o escrita lo investigado, que comprendan que la Historia estudia procesos cambiantes, multicausales, contradictorios, con cambios de diferentes signos y ritmos, pero que también hay retrocesos y continuidades."<sup>31</sup>

Si nos atenemos a lo dicho anteriormente, **la cantidad de contenidos en los programas resulta irrelevante**, sobre todo si éstos son considerados como acontecimientos y hechos ocurridos a lo largo de la Historia desde una perspectiva enciclopédica. Además, resulta contradictorio que las comisiones revisoras se concentren en ese tipo de contenidos y no en los aprendizajes, a pesar de que en los

---

<sup>31</sup> Orientación y sentido de las Áreas...op cit p 7

programas de nuestra disciplina ya existen algunos de los elementos que caracterizan la propuesta de enseñanza y aprendizaje que hemos venido construyendo, como lo muestra el hecho de una gran mayoría de profesores del Colegio, al igual que muchos historiadores, toman como eje el estudio de diferentes procesos históricos y no de hechos ordenados cronológicamente.

Para comprobar lo anterior, basta revisar los propósitos generales que aparecen en los programas de Historia, tal es el caso del origen, desarrollo y las crisis del capitalismo, desde el siglo XIV hasta nuestros días, o el conocimiento de los principales procesos de la Historia de México, así como el propósito de incorporar el origen y desarrollo del Estado-Nación y su relación con el capitalismo mundial, sin perder de vista los diversos ámbitos de lo social. Estos propósitos son un ejemplo de que, en términos generales, se pretende que los alumnos comprendan "...el carácter procesual, complejo y multicausal de la historicidad mexicana", pero sobre todo la relación entre pasado y presente.<sup>32</sup>

En segundo término, es un avance y debiera servir para superar el problema de los contenidos, el hecho de que se reconozca la existencia de diversos enfoques teóricos y que se proponga que la enseñanza de la Historia se *oriente por una perspectiva holística* que tome en cuenta algunos planteamientos teórico-metodológicos que creen las condiciones necesarias para que el alumno pueda realizar

"...una recuperación problematizadora, crítica e integral del devenir histórico de nuestro país, de manera que pueda construir nuevas explicaciones sobre los diversos procesos que se estudian, formarse una identidad abierta a la pluralidad y desarrollar una conciencia histórica que le permita actuar en el presente."<sup>33</sup>

Encontramos en el Programa de Historia de México I y II del 2016 una aportación, entre otras, que conviene señalar, puesto que se hace un reconocimiento al tema de la periodización, dejando claro que se trata de *un recurso metodológico utilizado para organizar y comprender los procesos históricos en el tiempo y en el espacio*, un recurso que nos permite ubicar, dividir y organizar los procesos históricos

---

<sup>32</sup> UNAM, CCH, *Programas de Estudio, Área Histórico Social, Historia Universal Moderna y Contemporánea I y II, Historia de México I y II*. 2016.

<sup>33</sup> *Ibidem*, *Programa de Historia de México I y II*, p. 6. Aquí se puede observar una gran coincidencia con lo que se plantea en el documento *Orientación y Sentido de las Áreas*, p. 7, sólo que en este último se destaca que el alumno debe comprender "que no hay verdades únicas y eternas, que se trata de verdades en construcción que nutren las interpretaciones históricas mismas que nos aportan elementos para reflexionar sobre el pasado y comprender nuestro presente, pero sobre todo es esencial que nuestros alumnos tomen conciencia del papel que juegan en la escuela, en la sociedad en que viven y que, en la medida de lo posible se comprometan con su entorno natural y social."



“...en periodos convencionales, contruidos con criterios relativos a su desarrollo interno y que, desde el presente, justifican y dotan de sentido su recuperación y estudio...”.<sup>34</sup>

El período que abarcan ambos procesos es muy largo, pero esto no significa que los alumnos tengan que conocer y abarcar todos los acontecimientos ocurridos en el mundo y a lo largo de ese tiempo: no se trata de aprenderlo todo, **sino de recuperar lo esencial, ahí entran los aprendizajes que se consideren esenciales para la formación de estos alumnos.**

Si queremos que comprendan el desarrollo y las características del capitalismo actual tenemos que retomar los antecedentes de este proceso, pero en su multicausalidad y sólo de manera panorámica. Lo anterior abre la puerta a aprendizajes que, de acuerdo con las contradicciones del presente, se puedan construir a partir de procesos específicos o particulares, líneas entre el pasado y el presente sobre contradicciones o problemas sociales, políticos y económicos. La formulación de aprendizajes que no reproduzcan acontecimientos o hechos considerados en forma aislada y fragmentaria, sino procesos históricos, esta es una de las claves para evitar el enciclopedismo.

Por lo anterior valdría la pena preguntarnos: ¿Por qué el debate al interior de las comisiones sigue siendo sobre contenidos temáticos, sobre acontecimientos y no sobre procesos históricos? ¿Por qué no centrarnos en la propuesta basada en aprendizajes que, formulados como hipótesis recuperen el análisis y la reflexión de determinados períodos y procesos históricos, sin tener que apoyarnos en una historia meramente episódica? ¿Por qué no incorporar aprendizajes que integren el qué, el cómo y el para qué?

Ahora bien, hay otro aspecto que no debemos perder de vista al tratar de responder las interrogantes anteriores, se trata del afán de las comisiones por establecer un mismo tiempo didáctico a todos los procesos históricos que pueden integrar las unidades de los programas. Es cierto que muchos de esos procesos pueden ser importantes para comprender el origen, el desarrollo y las crisis del capitalismo, pero que hoy en día no constituyen la principal interrogante o inquietud de alumnos y profesores. Lo anterior no significa que no se incluyan, sino que no se les dedique en mismo tiempo didáctico que a los procesos más relevantes. ❖

---

<sup>34</sup> Ibidem, Programa de Historia de México...op cit, p. 7. En el programa se agrega que la historicidad es entendida tanto como proceso, como totalidad.

## **Bibliografía**

*Aprendizajes esenciales para el Bachillerato de la UNAM/Formación de actitudes y valores*, Aprobado en la Sesión Plenaria del 25 de septiembre de 2012.

Bazán Levy, José de Jesús, (coordinación), *Las Áreas en el Plan de Estudios del Bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades, UNAM, CCH, Cuadernillo número 37*, 16 de enero de 1995.

*Documento Base para la Actualización del Plan de Estudios*. Documento para la discusión de la comunidad del CCH, México, Colegio de Ciencias y Humanidades, mayo del 2013.

*Orientación y Sentido de las Áreas del Plan de Estudios Actualizado, UNAM, CCH, 2006.*

*Orientación y Sentido de las Áreas*, Revisión del Plan de Estudios, Área Histórico-Social, Texto corregido, UNAM, CCH, 2006.

*Plan de Estudios actualizado, UNAM, CCH, 1996*

*Propuesta de la Comisión especial examinadora a partir del análisis del Documento Base para la Actualización del Plan de Estudios*. Documento para la discusión de la comunidad del CCH, México, Colegio de Ciencias y Humanidades, mayo del 2013

*Programas de Estudio, Área Histórico Social, Historia Universal Moderna y Contemporánea I y II, Historia de México I y II, UNAM, CCH, 2016.*

*Revisión del Plan de Estudios, tercera Etapa, Orientación y Sentido de las áreas, Área Histórico-Social, Texto corregido, Documento de trabajo, UNAM, CCH, 2005.*

## Algunas reflexiones sobre los programas de estudio de Economía I-II. Una invitación al análisis compartido que promueva el aprendizaje de nuestros alumnos

**Profesora Rosa María Villavicencio Huerta**

Área Histórico-Social

Economía

Plantel Sur

rosamaria.villavicencio@cch.unam.mx

### Resumen

El artículo presenta un análisis del Programa de Estudio de la materia de Economía en el que se señala entre otros aspectos, la necesidad de realizar ajustes que permitan considerar las características, condiciones e intereses de los alumnos, promover su participación activa en el aprendizaje, reducir los contenidos con base en la pertinencia y relevancia de estos, reorganizarlos considerando los propósitos formativos de la materia, diseñar aprendizajes siguiendo la lógica de estos propósitos y seleccionando los contenidos para atender los aprendizajes y no a la inversa, incluyendo, aunque sea mediante ejemplos, estrategias didácticas bien estructuradas y no solo enumeración de actividades inconexas, y sobre todo, que permitan la claridad de su contribución al logro de los aprendizajes y a la atención del propósito formativo de la materia, tomando en cuenta la necesaria contextualización de los procesos económicos.

75

---

**Palabras clave:** Programa de Estudio, Economía, ajustes curriculares.

En el ámbito educativo, una labor que se contempla periódicamente es la revisión y actualización de los planes y programas de estudios con la intención de adecuarlos a los requerimientos de los cambios científicos, tecnológicos, socio-culturales y a las nuevas tendencias educativas, de manera que la institución en cuestión pueda redefinir y fortalecer su función sustantiva y dar respuestas pertinentes a la demanda de formar los ciudadanos que requiere la sociedad.

El Colegio de Ciencias y Humanidades, como parte de la UNAM, no ha sido omiso a estas exigencias y en distintos momentos ha emprendido modificaciones en su Plan y Programas de Estudio, como ocurrió entre 1992-1996, en la actualización de los programas de 2002 a 2004 y de 2011-2016.

En la actualidad y desde hace cinco años, la Dirección General del CCH ha destacado como una de sus prioridades el seguimiento, análisis de la aplicación y ajuste de los Programas de Estudio que se actualizaron en 2016; y está por concluir el seguimiento y evaluación de los correspondientes a 5º y 6º semestres. En esta ocasión, la tarea circunscrita en el ámbito de *Desarrollo Curricular*<sup>35</sup> incluye la actualización del Modelo Educativo del Colegio, el Plan de Estudios y la Orientación y Sentido de las áreas académicas.

El argumento que da pie a estos trabajos es que "El desarrollo curricular es uno de los medios más importantes para renovar la vida académica de una institución educativa. Esto se debe a que después de un cambio curricular se revitaliza la formación de profesores, se preparan materiales didácticos novedosos, se impulsan programas de formación integral, se emprenden acciones para mejorar la infraestructura y los equipos; todo ello con el firme propósito de que los alumnos reciban una mejor educación y un aprendizaje de calidad" (Barajas, 2022, p. 49).

En esa tesitura, el propósito de este escrito es reflexionar sobre el Programa de Estudio de la materia de Economía I-II vigente, como una invitación al análisis compartido entre las y los profesores que la imparten, con la intención de propiciar el debate, la crítica y autocrítica que contribuya en la mejora de los diversos componentes de este documento institucional indicativo y así promover el aprendizaje de nuestros alumnos, pues se trata de un instrumento esencial que dirige y orienta la labor docente y el aprendizaje.

En esta coyuntura de seguimiento y evaluación de los programas, cuando la institución muestra la disposición de recuperar observaciones y propuestas para la mejora de estos documentos, sin duda, es una oportunidad que los docentes de la materia debemos aprovechar.

## Revisión del Programa de Economía I-II

Las presentes observaciones y propuestas de modificación se centran particularmente en tres de los componentes de la carta descriptiva del programa de Economía I-II: los aprendizajes, la temática y las estrategias sugeridas, ya que tanto la presentación, la justificación, la ubicación de la materia, así como su vinculación con otras asignaturas son, a mi parecer, pertinentes, claras y dan cuenta de las intenciones educativas que propone el Colegio.<sup>36</sup> Respecto a esos últimos componentes haré solo

---

<sup>35</sup> Ver Barajas, B. (2018). *Plan General de Desarrollo Institucional 2018-2022*, pp. 35-36, y Barajas, B. (2022). *Plan de Desarrollo del Colegio de Ciencias y Humanidades 2022-2026*, pp. 49-51.

<sup>36</sup> Por otra parte, es necesario señalar que en dichos componentes del programa vigente no se realizaron cambios sustanciales respecto al programa de 2004, se parafrasean distintos planteamientos e incluso la redacción de párrafos completos permaneció intocada, se aprecia, sin embargo, un cambio en el orden

unas observaciones que se relacionan con la argumentación que da sustento a cada uno de ellos por considerar que son importantes para la crítica que se hará a los primeros elementos señalados.

### **Justificación de la materia y su importancia en el mundo actual<sup>37</sup>**

Este apartado es del todo pertinente, pues llama la atención sobre los asuntos económicos más relevantes del mundo contemporáneo, presentes en la cotidianidad de la gente y de las y los estudiantes, tales como: repercusión de la revolución científico-técnica en los nuevos procesos de producción y consumo; el significado de las transformaciones en los medios de comunicación para las nuevas formas de comercio y los nuevos productos; el incremento de las desigualdades económicas entre individuos, países y regiones; la dimensión económica y humana de la crisis del medio ambiente; el papel actual de las empresas transnacionales en la producción, apropiación y consumo de la riqueza social; las políticas neoliberales y el desmantelamiento de nuestra economía; la migración y la pobreza, entre otros asuntos que hoy son nodales y que requieren ser develados y analizados por los estudiantes para que cobren conciencia de los retos y oportunidades económicas que viven y vivirán las generaciones presentes y futuras.

Estos temas y otros que se enuncian en el programa son de gran atractivo e interés del estudiantado, sin embargo, esto contrasta con la baja en el número de grupos de la materia en los cinco planteles, desde hace varios años, por ello no solo es necesario revisar el actual esquema preferencial, ya que, por ejemplo, en el Plan de Estudios de la mitad de las diez carreras más solicitadas por los estudiantes del Colegio<sup>38</sup>, se cursa al menos una materia de Economía.

Asimismo y sobre todo, se requiere que la planta docente de la materia realice una seria crítica y autocrítica del para qué, qué y cómo se imparte la disciplina, a través, entre otras opciones, de promover una mayor participación en los espacios de discusión colectiva, donde se da la socialización de experiencias, de materiales didácticos, de reflexión sobre el proceso de aprendizaje de nuestros alumnos, se

---

de los apartados. Ver Colegio de Ciencias y Humanidades. (2004). *Programas de Estudio de Economía I y II* y Colegio de Ciencias y Humanidades. (2016). *Programas de Estudio. Área Histórico Social. Economía I-II*.

<sup>37</sup> Colegio de Ciencias y Humanidades. (2016). *Programas de Estudio. Área Histórico Social. Economía I-II*, p. 5.

<sup>38</sup> Ver Huicochea, V. M. y Rubio. O. (2019). *Seguimiento Académico de Estudiantes Egresados del CCH. Diez carreras más solicitadas*, p. 7. Dichas licenciaturas son Derecho, Contaduría, Administración, Comunicación y Relaciones Internacionales. Además, los profesores de la materia tenemos que darnos a la tarea de revisar el plan de estudios de diversas carreras para identificar si incluyen cursos de economía y los contenidos que abordan.

comparten actividades y estrategias didácticas y su vinculación con el programa de la materia para detectar sus inconsistencias y hacer propuestas de mejora.<sup>39</sup>

### **Ubicación de la materia<sup>40</sup>**

En esta sección se da cuenta del carácter opcional como materia de 5° y 6° semestres del Área Histórico-Social, así como su vinculación con las asignaturas del área que le anteceden, falta sólo destacar los propósitos propedéuticos en el mapa curricular para diversas licenciaturas.

### **Enfoque didáctico<sup>41</sup>**

En este apartado se recuperan para la materia los postulados del Colegio, pero, desde mi punto de vista, la redacción es confusa; de hecho, la propuesta en el programa de 2004 es más clara, aunque en ambas versiones falta puntualizar cómo se expresa en la materia el Modelo Educativo y la Cultura Básica.

En este sentido, los profesores de la materia tenemos que poner atención en la disparidad e incongruencia entre lo que se plantea en el enfoque didáctico y lo que se presenta en la carta descriptiva, ya que en ésta se evidencia que no se ha logrado superar la confusión entre aprendizajes, temática y estrategias, dándole prioridad a la temática disciplinaria, sin menoscabo de que es fundamental.

Los docentes debemos tener un claro dominio de los contenidos disciplinarios de la materia como un elemento clave para promover los aprendizajes de habilidades de pensamiento: dudar, imaginar, objetar, criticar, reflexionar, analizar, conjeturar, argumentar, deducir, inferir y comparar; de procedimientos: técnicas y métodos de las ciencias sociales; y de actitudes, como son el trabajo en equipo, la solidaridad, respeto, empatía, responsabilidad y acción consciente sobre su realidad inmediata.

La discusión entre pares nos dará pautas para mejorar nuestra labor docente y reposicionar a la materia con la intención de que pueda esclarecer problemas que afectan la vida cotidiana del alumnado, como son los procesos inflacionarios en

---

<sup>39</sup> Por ejemplo, con respecto a la participación de las y los profesores en el proceso de revisión del programa vigente se observa que la asistencia a los cursos del proceso de actualización en el periodo intersemestral del 7-11 de enero 2013, solo asistieron 10 profesores de los cinco planteles, solo superior a la participación en Teoría de la Historia I-II: 1 curso, 7 asistentes; Ciencias de la Salud I-II: 2 cursos, 3 asistentes, y al foro que preparó la comisión de revisión del programa del 14 de mayo de 2013, asistieron solo 10 profesores. Ver. Muñoz, L. (2014). *Informe 2010-2014*, pp. 2017-2018.

<sup>40</sup> Colegio de Ciencias y Humanidades. (2016). *Programas de Estudio. Área Histórico Social. Economía I-II*, p. 6

<sup>41</sup> *Ibidem.*, pp. 6-7.

ciernes, las crisis financieras y sus impactos en el nivel de vida de la población, el papel de las empresas transnacionales en los nuevos procesos de producción y consumo, entre otros.

Debemos asumir la responsabilidad de crear las condiciones de aprendizaje activo de las y los estudiantes para que construyan una opinión sustentada académicamente de estos asuntos al poner en práctica las técnicas, métodos, conceptos y teorías propias de la economía y de las ciencias sociales.

Como cuerpo docente de la materia tenemos que esforzarnos por erradicar actitudes pasivas y repetitivas donde imperan las clases expositivas —bien del profesor o del alumnado—, de carácter memorístico, donde la llamada “evaluación” se limita a la aplicación de exámenes y a la entrega de trabajos escritos que solo reproducen la información solicitada provocando el hastío y falta de motivación que inhibe la iniciativa y creatividad de las y los alumnos.

En el programa se debe recuperar el sentido de que aprender es algo más complejo que adquirir información y repetirla; los alumnos aprenden contenidos disciplinarios en la medida que elaboran productos específicos con ellos, cuando movilizan esos saberes y los hacen suyos: un pequeño ensayo, una disertación, un comentario argumentado, la aplicación un concepto, un proyecto de investigación, una reseña crítica, búsqueda, sistematización e interpretación de datos representados en cuadros o/y gráficos, donde utilizan el lenguaje específico de la disciplina con el uso de categorías, conceptos, teorías o hipótesis, lo que les permite construir sus propias y nuevas representaciones a través de símbolos, metáforas e imágenes de su entorno económico y social construido en interacción con sus pares y profesores, esos aprendizajes han de serles útiles tanto para su vida cotidiana como profesional. Recordemos que se aprende haciendo, pensando, actuando; en ese sentido, los contenidos disciplinarios serán para el alumnado las herramientas que les sirvan para aprender a aprender.

No obstante, en la carta descriptiva del programa, el aprendizaje no se entiende de esta manera; como Aprendizaje se plantea en la unidad 3 de Economía I<sup>42</sup>: El alumno "conoce el marco histórico en el que surgió la teoría neoclásica"; Temática: El contexto histórico; Estrategia sugerida: Investiga el contexto histórico del

---

<sup>42</sup> Ver programa de Economía I-II, 2016, p.17. En los dos cursos de la materia se plantean los aprendizajes, temáticos y estrategias en esos términos. Revisar las cartas descriptivas de Economía I-II (2016).

desarrollo capital del siglo XIX; los antecedentes teóricos de esta escuela y sus principales representantes<sup>43</sup>.

Aprendizaje, temática y estrategia solo se enuncian como actividades sueltas y se abocan a los temas disciplinarios, no se plantea la posibilidad de desarrollar actividades de pensamiento complejas que permitan al estudiantado utilizar los contenidos disciplinarios para interpretar, cuestionar su realidad y poco a poco gestar una conciencia crítica de sí mismo y de su entorno. En la carta descriptiva se debería percibir que el aprendizaje es un proceso activo de los sujetos que de manera personal y activa construyen cambios de percepción y de significados de la realidad social o natural.

En concordancia con lo anterior, las estrategias didácticas no deberían plantearse como actividades sueltas, como se indica: "Estrategias sugeridas: Inicia lecturas de prensa especializada, Realiza el seguimiento de eventos, por ejemplo, el Presupuesto, la Ley de Ingresos y reformas económicas, Asiste a museos (MIDE, Franz Mayer, etcétera)."<sup>44</sup>

En este apartado, para no sobrecargar el programa indicativo, se podría presentar un ejemplo de estrategia didáctica por asignatura en los términos que señala el *Protocolo de Equivalencias*, entendida como "Es el conjunto estructurado de procedimientos y actividades integradas que se planean con el objetivo central de organizar y orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje de un tema o una unidad. Por su naturaleza, la estrategia didáctica debe ser secuenciada, coherente y flexible, es decir, ajustarse a las necesidades de los alumnos y del docente para propiciar el desarrollo integral del estudiante en función de los conocimientos, habilidades y actitudes que se desea promover en ellos para reforzar lo aprendido."<sup>45</sup>

Las sugerencias de estrategias –el programa institucional también debe ser flexible y el profesor es libre de elegir la ruta de aprendizaje de sus alumnos—, entendidas como el camino que se planea, coordina, desarrolla y evalúa en el curso correspondiente, solo podrán llegar a buen puerto si se trabajan en colectivo por las y los profesores de la asignatura, dado que son el puente mediador entre aprendizajes y temática, constituyen la propuesta de cómo concretamente se trabajará en el curso para alcanzar los aprendizajes propuestos.<sup>46</sup>

---

<sup>43</sup> En la carta descriptiva de Economía I y II, la redacción se expresa en ese sentido. Ver Programa (2016) pp.13, 15, 17, 19-21.

<sup>44</sup> Cfr., Programa de Economía I-II (2016), pp. 13, 15, 17, 19 y 20-22.

<sup>45</sup> *Protocolo de Equivalencias para el Ingreso y la Promoción de los Profesores Ordinarios de Carrera del Colegio de Ciencias y Humanidades* (2020), p. 35.

<sup>46</sup> Para incluir ejemplos de Estrategias de Aprendizaje en el programa indicativo de la materia se podría revisar las que han diseñado y aplicado las y los profesores de los cinco planteles presentadas en los



En el programa vigente de la materia únicamente se proponen actividades inconexas y como aprendizajes se enuncian acciones centradas en las temáticas, haciendo caso omiso de los aprendizajes de habilidades, procedimientos, de valores y actitudes. No es una supresión menor, pues hoy, ante una crisis en todos los órdenes de la vida social, se debe promover el aprendizaje de los alumnos —saberes, habilidades de pensamiento, actitudes y valores— que fomenten el desarrollo gradual de su autonomía cultural que les permita resolver por sí mismos los problemas intelectuales, éticos y ciudadanos a los que deberán enfrentarse.<sup>47</sup>

### Enfoque disciplinario<sup>48</sup>

En la exposición del enfoque disciplinario se plantean cambios que se reflejarán con mayor claridad en la temática desglosada en la carta descriptiva, por ello, para mis comentarios al respecto incluiré tanto los contenidos señalados como el propósito general que a la letra señala: “El propósito de la materia es que el alumno conozca, interprete y valore la situación de la economía mexicana, ubicándola en el contexto internacional y comprendiendo las perspectivas económicas de nuestro país, en un mundo globalizado y en permanente transformación, para que los estudiantes logren situarse en la sociedad donde viven, conformen un criterio propio, tomen decisiones y elaboren sus propias respuestas a los retos y oportunidades que se les presenten como seres sociales.”<sup>49</sup>

Si bien el propósito resulta bastante ambicioso, puesto que para las y los estudiantes es el primer acercamiento específico con la disciplina, que se imparte de manera introductoria, no es inalcanzable si se tiene como meta que el alumnado logre una síntesis de los aprendizajes del Área Histórico-Social desde esta disciplina en el nivel de la educación media superior.

En ese sentido, los saberes disciplinarios se han de elegir y pensar desde ese propósito general; se trata de seleccionar los conocimientos esenciales e imprescindibles de la economía -conceptos, categorías, planteamientos, teorías, técnicas, metodologías y actitudes- en torno a ese propósito y no cargar de

---

informes de docencia, se requiere integrar y subir además, estrategias al Portal del Colegio, junto con otros materiales didácticos, para que este trabajo logre buenos resultados es necesario que la institución convoque a las y los profesores para que se aboquen a estas tareas y que el profesorado tenga plena conciencia y participe, ya no se pueden postergar estas acciones, a riesgo de una mayor debacle de la materia en las preferencias del estudiantado al elegir materias optativas.

<sup>47</sup> Ver Bazán, J. (2015) y Bazán, J. (2005). *Funciones del Modelo Educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades*.

<sup>48</sup> Colegio de Ciencias y Humanidades. (2016). *Programas de Estudio. Área Histórico Social. Economía I-II*, pp. 7-8.

<sup>49</sup> Colegio de Ciencias y Humanidades. (2016). *Programas de Estudio. Área Histórico Social. Economía I-II*, pp. 11.

contenidos al programa de estudios. En el programa vigente se aumentaron las temáticas respecto al de 2004.<sup>50</sup>

Entre el profesorado de la materia es importante discutir lo que significa el cambio de perspectiva, de proponer contenidos únicamente desde la lógica de la disciplina o desde lo que necesita aprender el alumnado de bachillerato, sin que la materia pretenda que el estudiante posea una cultura enciclopédica, donde aborde los asuntos de manera superficial y sin sentido; se trata de revisar el tipo de contenidos de Economía que permitan, repito, que las y los alumnos aprendan, sepan informarse, investigar, estudiar; que conozcan y utilicen métodos y técnicas para utilizarlos en la develación y solución de problemas concretos en su vida cotidiana, social y profesional con una responsabilidad ética, así como en la adquisición de nuevos conocimientos.

Por ello, se propone que en el primer semestre de la materia, en la parte introductoria y en atención al propósito de la primera unidad, que señala: “Al finalizar la unidad el alumno(a): Comprenderá los objetos de estudio de la economía, con herramientas teórico–metodológicas iniciales que les permita explicarse los acontecimientos económicos de su vida cotidiana”, se deben eliminar dos de las cinco temáticas propuestas: Distintas acepciones y corrientes de la Ciencia Económica y Definiciones de microeconomía y macroeconomía,<sup>51</sup> pues ya se contienen en los apartados anteriores.

En tanto, las tres corrientes que se estudian en la materia: marxismo, neoclásicos y keynesianismo, por su carácter paradigmático, son vigentes para el estudio de la economía contemporánea; las dos últimas han sido referentes insoslayables para el análisis y la puesta en práctica de las políticas económicas de la segunda mitad del siglo XX a la actualidad, en razón de esto, se deben trabajar con los alumnos sus planteamientos más representativos, no el desglose de sus antecedentes que no contribuyen en el esclarecimiento de sus análisis económicos. Por ejemplo, no es necesario que para el tratamiento de la teoría marxista se aborden las temáticas de los mercantilistas, fisiócratas, escuela clásica por sí mismas, ni se aborde en esa tesitura la concepción filosófica de Marx<sup>52</sup>.

---

<sup>50</sup> Ver cartas descriptivas de ambos programas, pp. 10-25 del programa de 2004 y del 2016, pp. 13-22. Con eso no se está proponiendo de ninguna manera el regreso a los contenidos del programa de 2004, ambos requieren una revisión exhaustiva en la cantidad de temáticas y la forma de abordarlas.

<sup>51</sup> Ver programa de Economía I-II, 2016, p. 13.

<sup>52</sup> No se trata tampoco de presentar una visión “economicista” de Marx, pero sus planteamientos filosóficos, sociológicos y políticos han sido temas de debates profundos y no vienen a colación para los propósitos de aprendizaje de la materia. Además, baste recordar que los empeños de investigación a los que más tiempo y esfuerzos dedicó Marx fueron a explicar el funcionamiento económico de la sociedad capitalista que se tradujo en una de sus obras más importantes: *El Capital o crítica de la*

En el caso de la temática Keynesiana resulta improcedente y poco esclarecedor que se haya trasladado a Economía II, pues como parte de las propuestas de análisis del capitalismo contemporáneo queda más claro que se incluya en Economía I como herramienta teórico-conceptual que permite la dilucidación de la dinámica del capitalismo, desde la perspectiva macroeconómica como lo plantea esta corriente.

Es importante señalar que esta forma de organización de las temáticas no significa que Economía I sea sólo de carácter teórico-conceptual y Economía II de carácter práctico, en ambas asignaturas se trabajan categoría, conceptos, teorías con ejemplos, ejercicios, pequeñas investigaciones que desarrollan y resuelven los alumnos con el ánimo de que se apropien de las categorías y conceptos primordiales para que reflexionen sobre la vigencia de los planteamientos de esas corrientes de pensamiento económico, las comparen y se formen un criterio propio de lo que sucede hoy en la economía mexicana en el contexto internacional.

## Organización temática de Economía II

El título de la unidad I de la asignatura, La expresión macroeconómica keynesiana en la teoría neoclásica, la política económica mundial y en México con énfasis en el período 1970–1982<sup>53</sup>, debería cambiarse, pues mezcla dos asuntos que merecen, primero, abstraerlos como parte de la Teoría Económica y luego ver cómo se emplean los planteamientos Keynesianos para el diseño de políticas económicas.

La forma como se presentan las temáticas en el programa vigente de esta asignatura no permite construir las explicaciones básicas de la argumentación Keynesiana sobre el funcionamiento del capitalismo y del porqué de la intervención del Estado en la Economía; por ello, con fines didácticos y para darle un orden lógico más adecuado, se debería incluir la argumentación Keynesiana en su contexto en la unidad III de Economía I, una vez que se haya trabajado los conocimientos esenciales de la corriente neoclásica.

Para la unidad I de Economía II, se propone incluir solamente las variables e indicadores macroeconómicos básicos de la economía como son: población, PIB, PNB, balanza de pagos, deuda pública, así como indicadores de precios, tasas de interés, tipos de cambio y salarios.

En la Unidad II de esta asignatura se propone revisar la situación de la economía mexicana en el contexto internacional de 1983 en adelante (2022) y

---

*Economía Política*, que contiene una clara intencionalidad de crítica política radical al capitalismo, con una perspectiva epistémica que da soporte a su perspectiva de análisis.

<sup>53</sup> Ver programa de Economía I-II, 2016, p. 19.

desglosar como antecedente el periodo de 1970 a 1982 con el afán de comparar los distintos momentos del desenvolvimiento económico mexicano. Los ejes conceptuales para la revisión de 1983-2022 podrían ser: la globalización, reprivatización y desregulación económica; las temáticas se podrían reducir a las siguientes: 1. El impulso de las políticas neoliberales en escala mundial y el Consenso de Washington (el caso de México); 2. Globalización y recomposición del papel de las potencias capitalistas; 3. Las crisis económicas en México de 1982 y 1994; sus identidades y diferencias; 4. La financiarización económica y la crisis de 2008.

La Unidad III se podría titular: Problemas y perspectivas actuales de la economía mexicana. Se propone que se revisen los procesos económicos más relevantes de la economía mundial, así como su expresión o impacto en la economía mexicana y que se aborden en calidad de temas problemas, es decir, que sean trabajadas a través de investigaciones por equipo bien en la modalidad de Aprendizaje Basado en Problemas o Aprendizaje Basado en Proyectos, entre otros, dándole a esta unidad el mayor peso de la materia.

Los temas problemas representarían la síntesis del proceso de aprendizaje en Economía, cada equipo o estudiante mostraría los resultados de aprendizaje de lo trabajado a lo largo de los dos semestres, presentando un producto cuya modalidad sería consensada entre el grupo y la o el profesor. Las temáticas a problematizar, investigar y dar resultados de aprendizaje se proponen que sean las siguientes:

- a) Repercusiones de la revolución científico-técnica en los nuevos procesos de producción y consumo.
- b) Significado de las transformaciones en los medios de comunicación para las nuevas formas de comercio y nuevos productos.
- c) Economía y Medio Ambiente: Crisis Ecológicas.
- d) Impactos regionales y sectoriales en nuestro país del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, ahora T-MEC.
- e) Polarización económico-social: migración, economía informal y pobreza.
- f) Las políticas neoliberales en México: el desmantelamiento de nuestra economía. Alternativas.
- g) Algún tema no contemplado en esta relación y que haya sido abordado en la materia.

## Vinculación de la economía con otras materias

Respecto a este apartado del programa, además de lo que ahí se apunta, considero pertinente que se haga énfasis en que los fenómenos económicos son producto de múltiples determinaciones y están en constante transformación. Al hacer una revisión con las o los estudiantes tenemos que buscar formas para que quede claro su carácter social, político, institucional, cultural, ideológico, individual, espacial, temporal, es decir, contextual. Por ejemplo, los nuevos procesos productivos, las nuevas formas de consumo, las crisis financieras, las migraciones, los problemas agrícolas, los problemas ambientales, la marginación o la pobreza, todos ellos problemas eminentemente económicos, solo pueden ser explicados adecuadamente al integrar su dimensión social, antropológica, política, cultural y geográfica abordadas por otras asignaturas del Plan de Estudios. Es menester analizar y proponer en cada disciplina social, experimental o en las humanidades, cómo abordar de forma interdisciplinaria la comprensión de la realidad económico-social.

## Colofón

Las propuestas y observaciones aquí vertidas se pueden expresar sintéticamente de la siguiente manera:

- a) Revisar la concepción de aprendizaje, es impropio presentar un aprendizaje por cada contenido disciplinario, reducir su cantidad.
- b) Seleccionar las temáticas del programa a partir del propósito general de la materia, como criterio para eliminar el exceso de contenidos.
- c) Presentar en la carta descriptiva una estrategia didáctica, a manera de ejemplo, que permita dar cuenta de los distintos elementos necesarios para lograr el aprendizaje de las y los alumnos.
- d) Proponer como cuerpo colegiado de la materia los aprendizajes y contenidos transversales que se comparten con otras materias del mapa curricular.
- e) Promover el trabajo colegiado para desarrollar estas tareas, ningún programa de estudio por muy bien estructurado que se presente será útil en el proceso de enseñanza aprendizaje si no es producto de la discusión, análisis y consenso del profesorado.
- f) Elaborar materiales didácticos haciendo uso de los recursos tecnológicos: repositorios, PDF de libros y artículos, materiales audiovisuales, propuestas de páginas de internet de sitios académicos especializados en temas económicos, etcétera. ☒

## Referencias

- Barajas, B. (2018). *Plan General de Desarrollo Institucional 2018-2022*, Ciudad de México: Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades.
- Barajas, B. (2022). *Plan de Desarrollo del Colegio de Ciencias y Humanidades 2022-2026*, Ciudad de México: Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades.
- Bazán, J. (2005). Funciones del Modelo Educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades, *Nuevos Cuadernos del Colegio*, Número 5, pp-11-125, consultado el 3 de enero de 2023, en: [http://memoria.cch.unam.mx/tmp/pdf/16/NCC\\_No5\\_ene-mar\\_2015\\_1559167686.pdf](http://memoria.cch.unam.mx/tmp/pdf/16/NCC_No5_ene-mar_2015_1559167686.pdf)
- Colegio de Ciencias y Humanidades. (s.f.p.). *Lineamientos para la Actualización de los Programas de Estudio*, consultado el 2 de enero de 2023 en: <https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/LINEAMIENTOS%20PARA%20LA%20ACTUALIZACION%20DE%20LOS%20PROGRAMAS%20DE%20ESTUDIO.pdf>
- Colegio de Ciencias y Humanidades. (2013). *Propuesta de la Comisión Especial Examinadora a partir del análisis del Documento Base para la Actualización del Plan de Estudios*, consultado el 2 de enero de 2023 en: [https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/Propuesta\\_CEE\\_DB\\_web.pdf](https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/Propuesta_CEE_DB_web.pdf)
- Colegio de Ciencias y Humanidades. (2016). *Programas de Estudio. Área Histórico Social. Economía I-II*.
- Colegio de Ciencias y Humanidades. (2004). *Programas de Estudio. Área Histórico Social. Economía I-II*, consultado el 5 de enero de 2023 en: [https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/plan\\_estudio/mapa\\_economiaiyyii.pdf](https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/plan_estudio/mapa_economiaiyyii.pdf)
- Colegio de Ciencias y Humanidades. (2020). *Protocolo de Equivalencias para el Ingreso y la Promoción de los Profesores Ordinarios de Carrera del Colegio de Ciencias y Humanidades*, consultado el 6 de enero de 2023, en: [https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/Protocolo\\_Equivalencias.pdf](https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/Protocolo_Equivalencias.pdf)
- Cruz, C. César, et.al. (2012). **Diagnóstico del Área Histórico-Social para la Actualización del Plan y los Programas de Estudio del Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM**, consultado el 2 de enero de 2023 en: <https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/actualizacion2012/diagnosticohistoria.pdf>.
- Huicochea, V. M. y Rubio. O. (2019). *Seguimiento Académico de Estudiantes Egresados del CCH. Diez carreras más solicitadas*, consultado el 4 de enero de 2023, en: [https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/Academico12\\_Nov\\_2019.pdf](https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/Academico12_Nov_2019.pdf)
- Muñoz, C. Lucía. (2014). *Informe sobre la Gestión Directiva, 2010-2014*, consultado el 2 de enero de 2023 en: [https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/informe2010\\_2014.pdf](https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/informe2010_2014.pdf).

## ¿Totalidad o complejidad?

**Profesor José Alfonso Lazcano Martínez**

Área Histórico-Social

Filosofía

Plantel Oriente

josealfonso.lazcano@cch.unam.mx

### Resumen

El artículo analiza la aparente contraposición entre las nociones de totalidad y complejidad para mostrar que en ambas se reconoce la relación entre la teoría y la práctica y la necesidad de contextualizar para poder comprender la realidad. Se ejemplifica en el contexto escolar cómo es que la realidad puede y debe abordarse desde distintos puntos de vista, integrando las aportaciones de cada uno de estos en un proceso interdisciplinario para lograr un verdadero aprendizaje. Se señala también la necesidad de que la escuela, como un momento del todo social, se acerque a la vida cotidiana reconociendo, aprovechando y potenciando los saberes que aportan otros ámbitos, de modo que se hagan efectivos el aprender a aprender, aprender a ser, aprender a hacer y aprender a convivir, como orientaciones de un modelo educativo pertinente en las circunstancias actuales que, por tanto, debemos recuperar.

---

87

**Palabras clave:** totalidad, complejidad, interdisciplina, contextualización, interdependencia.

*Debemos iniciar rápidamente un cambio para dejar de ser una «sociedad orientada a las cosas» y convertirnos en una «sociedad orientada a las personas». Mientras las máquinas y las computadoras, el ánimo de lucro y los derechos de propiedad sean para nosotros más importantes que las personas, nos resultará imposible vencer al formidable trío que forman el racismo, el materialismo extremo y el militarismo.*

**Martín Luther King Jr., <Beyond Vietnam>, 1967.**

*La totalidad concreta es, pues, la categoría propiamente dicha de la realidad.*

**Georg Lukács.**

*Enfrentada a una crisis que amenaza nuestra supervivencia como especie, toda nuestra cultura continúa haciendo justamente aquello que causó la crisis, incluso poniendo un poco más de empeño en ello, si cabe...la economía mundial está elevando su ya de por sí arriesgada apuesta y está pasando de las fuentes convencionales de combustibles fósiles a versiones aún más sucias y peligrosas de las mismas: betún de las arenas bituminosas de Alberta, petróleo extraído mediante la perforación de aguas oceánicas profundas, gas obtenido por fracturación hidráulica (o fracking), carbón arrancado a base de detonar montañas, etcétera.*

**Naomi Klein.**

*...la ambición del pensamiento complejo es rendir cuenta de las articulaciones entre dominios disciplinarios quebrados por el pensamiento disgregado (uno de los principales aspectos del pensamiento simplificador): éste aísla lo que separa, y oculta todo lo que religa, interactúa, interfiere. En este sentido el pensamiento complejo aspira al conocimiento multidimensional.*

88

---

**Edgar Morin.**

El título parece insinuar una disyuntiva, en ocasiones, difícil de disipar por la carga histórica de las mismas nociones. No obstante, sin pronosticar la respuesta, será necesario revirar para recobrar tradiciones importantes en el pensamiento humano, en particular, filosóficas.

Las implicaciones de la primera noción tienen en su haber un despliegue de consideraciones más allá de una clasificación definitoria con respecto a la historia de la filosofía, en especial, cuando se emplea una distinción binaria, la cual decide quienes son materialistas, otros idealistas con subclasificaciones. Con el riesgo a restringir las aportaciones de las tendencias que, por puesto, no niegan las posibilidades de adoptar alguna de ellas en determinadas circunstancias, aún con el riesgo que representó una opción ideológica, no siempre fueron constantes en la discusión dialógica entre las tendencias al interior de las versiones del marxismo. Por supuesto, en la conformación categorial no suelen disgregarse por su emergencia las condiciones materiales de su aparición, esto es, responden a una concepción del mundo que a su vez responde a intereses de colectivos definidos por sus aspiraciones.

En una de las versiones del pensamiento de Marx, Lukács es quien se acercará a una serie de conceptos claves, cuya relevancia alcanza las dimensiones de una teoría vinculada con la praxis y, viceversa, sin pretender alejarse del núcleo



fundamental de dicho pensamiento. Desde luego, no es el propósito en el presente ensayo destacar la producción del filósofo y político húngaro. Se trata, más bien, de reintegrar a la exégesis acerca de la noción de totalidad un texto titulado el *Marxismo ortodoxo* que data de 1919, cuya versión posterior se incorporó con otros materiales al libro *Historia y consciencia de clase. Estudios de dialéctica marxista*. Al respecto, es quien acentúa la vitalidad del planteamiento de Marx en torno al vínculo entre teoría y praxis, cuya descripción recupera las mediaciones existentes entre los primeros escritos y finales del propio Marx, en particular, desde la *Tesis sobre Feuerbach* y los *Manuscritos de 1844*, sin desdeñar otros materiales en un proceso de diacronía y sincronía en uno de los paradigmas esenciales para comprender los siglos XIX y XX.

De este modo, la explicación que proporciona remite a otro filósofo alemán, Hegel, cuya importancia para un conjunto de seguidores del pensamiento de Marx, reconocen en la herencia del primero en la obra del segundo, en especial, en la configuración metodológica de *El Capital*. Sin desconocer las aportaciones efectuadas desde 1843 hasta los *Grundrisse 1857-1858 (Elementos fundamentales para la crítica de la economía política)*, dicho reconocimiento habrá de permitir una consideración valiosa, para sus efectos ulteriores.

Con rigor, el fundador de la Escuela de Budapest supone constantemente que la dialéctica es un método primordial para entender la realidad, aspecto nada menor frente a las tradiciones en boga, sin embargo, la versión del propio Lukács se acerca a posturas que habrán de ser condenadas posteriormente, por ejemplo, la referencia al texto antes enunciado recupera las aportaciones de Rosa Luxemburgo, para explicar la acumulación del capital en una fase distinta al análisis efectuado por Marx, cuya ortodoxia no fue capaz de reconocer las aportaciones de la primera en relación con el desarrollo del capitalismo de principios del siglo XX.

Las lecturas inferidas dictan dos esferas posibles de perspicacia, esto es, una tarea hermenéutica que obliga a leer en contexto y en contenido, ambas lecturas si se signan al sugerir las nociones de exterioridad e interioridad de las conjugaciones exhibidas en una obra, para el caso de Hegel fue la *Ciencia de la lógica*, quien afirma lo siguiente:

C'est ainsi que j'ai essayé, dans la *Phénoménologie de l'Esprit*, de décrire la conscience. La conscience est l'esprit, en tant que savoir concret, mais engagé dans l'extériorité. Mais le développement ou progression de ce sujet repose uniquement, comme le développement de toute vie naturelle ou spirituelle, sur la nature des *essentialités pures* qui forment le contenu de la Logique. (HEGEL: 9)

Es por lo tanto que ensayé, en la *Fenomenología del espíritu*, describir la conciencia. La conciencia es el espíritu, en tanto que saber concreto, pero compromete en la exterioridad. Pero el desarrollo o progresión de ese sujeto reposa

únicamente, como el desarrollo de toda la vida natural o espiritual, sobre la naturaleza de las esencialidades puras que forman el contenido de la Lógica. (Traducción del autor de este artículo).

En la descripción precedente, Hegel atiende los propósitos de una contribución clave en el terreno de las investigaciones que explicarán la realidad. Por supuesto, la sentencia que aparece en su *Filosofía del derecho* exige responder oportunamente debido a las conexiones entre lo real y lo racional. Sin marginar deliberadamente otras obras del filósofo alemán, podemos advertir la importancia que tuvo frente a una empresa monumental, esto es, con él parece concluir la ambición mayor de una filosofía que entendió perfectamente hacerse de los saberes formados en el momento histórico en relación con la noción de totalidad. Además, señala la relación entre sujeto y objeto de conocimiento, un desdoblamiento en la versión del espíritu —según el filósofo—, cuya interrelación descubre la dialéctica como método de investigación, así como las dimensiones onto-epistemológicas en sus diferentes manifestaciones, pero identificadas por la pretensión para explicar la realidad.

De este modo, interesa examinar algunos de los párrafos de su *Enciclopedia de las ciencias filosóficas*, porque ahí subraya la noción que nos obliga a pensar la totalidad. Por supuesto, una de las diferencias clave entre los dos conceptos propuestos en el ensayo es una cuestión histórico-social en alusión al contexto o, dicho con otros términos, las realidades entre el siglo XIX y XX. La plétora de acontecimientos del siglo XX compromete una propensión correlativa entre la realidad y los desarrollos de la ciencia y tecnología con serias revoluciones, cuya experiencia no deja lugar a dudas en torno a las innovaciones que impactan en la sociedad con terribles desigualdades en muchos de los rubros:

15. Cada una de las partes de la filosofía es un todo filosófico, un círculo que se cierra en sí mismo; pero la idea filosófica está dentro de él en una determinación o elemento particular. *El círculo singular, siendo en sí mismo totalidad, rompe también los límites de su elemento y funda una más amplia esfera: el todo se pone así como un círculo de círculos, cada uno de los cuales es un momento necesario; así que el sistema de sus peculiares elementos constituye toda la idea, la cual aparece, además, en cada uno de ellos.* (HEGEL: 14. Las cursivas son del autor de este artículo)

Conviene detenerse en la descripción hegeliana por un momento, porque si buscamos un equivalente en torno a su interpretación, parece sugerir cómo los propios saberes adquieren su desarrollo negándose, para afirmar su proceso en conjunción con el resto de saberes. Si la dialéctica contiene la lucha de contrarios también permite entender una forma de interdependencia con aquello que se manifiesta en su exterioridad, para otorgarle sentido en un proceso de carácter cíclico, cuya delimitación en su interior no le impide mostrarse con los otros.

De este modo, la categoría de mediación en la *Ciencia de la lógica* infiere en nuestra lectura la posibilidad de asociarse por definición a la de inter disciplina, cuya acepción tendrá mayor connotación en saberes como la pedagogía, entre otras. Desde luego, en las investigaciones generadas con un estatuto epistemológico incuestionable, por supuesto, no se escinde de las conformaciones epistemológicas del bloque de lo social, por el contrario, los mecanismos para lograr dicho estatuto requieren de una plataforma onto-lógica. En consecuencia, el paradigma propuesto por Hegel acerca del método de investigación y exposición se verán aplicados en el pensamiento de Marx con la inversión ontológica que realiza en las figuras de materia y pensamiento:

Mi método dialéctico no sólo es fundamentalmente distinto del método de Hegel, sino que es, en todo y por todo, la antítesis de él. Para Hegel, el proceso del pensamiento, al que él convierte incluso, bajo el nombre de idea, en sujeto con vida propia, es el demiurgo de lo real, y esto la simple forma externa en que toma cuerpo. Para mí lo ideal no es, por el contrario, más que lo material traducido y traspuesto a la cabeza del hombre... El hecho de que la dialéctica sufra en manos de Hegel una mistificación no obsta para que este filósofo fuese el primero que supo exponer de un modo amplio y consciente sus formas generales de movimiento. Lo que ocurre es que la dialéctica aparece invertida, puesta de cabeza. No hay más que darle la vuelta, mejor dicho, ponerla de pie, y en seguida se descubre bajo la corteza mística la semilla racional. (MARX: XXIII-XXIV)

La relación entre Hegel y Marx contribuyó a diagramar un tipo de formación social inédita por sus efectos, el segundo fue más allá al explicar las maneras con las cuales se reproduce dicha formación. El compromiso es la visión de ambos al ponderar el concepto de totalidad, si bien los pasajes no son tan explícitos en las obras de Marx tampoco significa que desaparezca en sus investigaciones. Con rigor, se configura un modelo epistemológico capaz de vincularse con la praxis, cuyas tendencias se ven definidas por la lectura ideológico-política en contra de un régimen económico-político opuesto a la vida en general, esto es, pondera la destrucción en distintos tiempos de todas las expresiones de vida.

En este sentido, el recorrido metodológico de Marx a través de la dialéctica le proporciona una de las obras más importantes, no solo de su siglo, sino del siguiente hasta la fecha. Claro, sin omitir los límites correspondientes, puesto que no era un texto premonitorio del desarrollo del capitalismo, no obstante, la emergencia en nuestros días de tendencias surgidas en el siglo XIX en oposición al capitalismo se ven activas con el denominado neoliberalismo: los anarquismos en sus diferentes manifestaciones, así como en las izquierdas.

Así, las investigaciones económicas le ofrecen a Marx, si bien un paradigma en mixtura con las categorías provenientes del determinismo como del indeterminismo,

los cimientos de una caracterización metodológica primordial: de la inferencia a la deducción, aunado a la axiología. El enfoque es un recorrido excepcional por esferas o círculos singulares de saberes —tal como lo asume Hegel— en una relación constante.

Por ejemplo, la ciencia y la tecnología son fuerzas productivas que de origen permitieron el desarrollo del capitalismo, no obstante, el paradigma económico en boga ha intensificado sus inversiones por parte de los corporativos privados en sus distintas facetas. Tal es el caso de los millones de dólares en inteligencia artificial, al respecto no solo se trata de cuestiones militares, sino también de control poblacional en términos de elecciones y emociones frente a un conjunto de eventos desplazados en la vida privada y social.

En otro momento, el siglo XX, las contribuciones de las revoluciones en física y biología fueron prioridad en dos ámbitos: el privado y estatal, por supuesto, aquí se cuenta con los proyectos en genómica y en física, cuyos resultados han puesto en evidencia las funciones sociales que se les otorga. Dicho con otras palabras, se puede argumentar a favor de las conexiones de los saberes y prácticas sociales.

En este punto, debido a la lógica del capital, las estructuras de la dinámica social contribuyen a diseñar la división entre espacio público y privado, uno de los méritos impuestos por la modernidad. Las instituciones que permiten la hegemonía capitalista cuentan también con la educación, así como las inversiones en las líneas de lo público y privado.

Recuperando la noción de totalidad, se podría afirmar que es una epistemología capaz de recuperar otras:

El conocimiento de los hechos no es posible como conocimiento de la *realidad* más que en ese contexto que articula los hechos individuales de la vida social en una *totalidad* como momentos del desarrollo social. Este conocimiento parte de las determinaciones naturales, inmediatas, puras, simples (en el mundo capitalista), recién caracterizadas, para avanzar desde ellas hasta el conocimiento de la totalidad concreta como reproducción intelectual de la realidad. Esta totalidad concreta no está en modo alguno inmediatamente dada al pensamiento. «Lo concreto es concreto», dice Marx, «porque es la concentración de muchas determinaciones, o sea, unidad de lo múltiple» ... Pues la sentencia de Marx «las relaciones de producción de toda sociedad constituyen un todo» es el punto de partida metódico y la clave misma del conocimiento *histórico* de las relaciones sociales. En efecto: toda categoría individual y aisladamente tomada puede pensarse y tratarse —aislada así— como categoría siempre presente en todo el desarrollo social. (Y si no se encuentra en una determinada sociedad, basta con declarar que se trata de una «excepción» que confirma la regla.) La verdadera

diferencia entre los estadios de la evolución social se manifiesta menos clara e inequívocamente en las transformaciones sufridas por esos momentos parciales individuales y aislados que en las transformaciones experimentadas por su *función* en el proceso total de la historia, su relación con el todo de la sociedad. (LUKÁCS: 10-11)

Entre los cuestionamientos que se pueden enunciar radica la vigencia o superación de un concepto proveniente de Hegel y Marx en más de 150 años de desarrollo del pensamiento filosófico, económico y político. Sin embargo, quienes intentaron conservar la originalidad del autor de *Contribución a la crítica de la economía política*, les valió la exclusión y condena mediante posturas ideológico políticas incapaces de admitir la autocrítica.

El presente texto intenta acentuar las implicaciones de la categoría en la explicación de los fenómenos sociales y naturales; la acumulación de las desigualdades impuestas por el capitalismo parece ser el resultado de un régimen capaz de ampliar sus efectos en todas las esferas de la vida de los seres vivos humanos y no humanos, incluido el planeta. El propio Marx apuntó de forma precisa la lógica con la cual el capitalismo mediante los mecanismos legales como ilegales justifica el resultado de los opuestos capital-trabajo, esto es, la explotación de los seres humanos, en suma, la destrucción de la vida.

De esta manera, la interpretación de la realidad exige en la versión hasta aquí expuesta, identificar las causas que produce la realidad, sin alejarse de las conexiones que en dicho proceso se muestran. Al respecto, se destaca en las relaciones el carácter histórico en el que emergen, esto es, descubre la consistencia de intervención de los sujetos con el objeto o realidad, siguiendo los dictados categoriales se traduce en la vinculación entre teoría y praxis. Correlatos esenciales para el pensamiento de Marx, no solo se trata de intervenir en la realidad, sino de pensar cómo se realizará dicha actividad. Y cómo la realidad y el resultado de la intervención influyen en el pensamiento, para reformular la praxis.

Derivado de la explicación proveniente de *El Capital*, encontramos de forma extraordinaria las mediaciones, algunas de ellas pendientes, sin lugar a dudas. No obstante, en las etapas posteriores al desarrollo del capitalismo, hoy con nomenclaturas que no niegan esencialmente sus funciones de destrucción, conserva la exigencia del pensamiento y acción por transformar el modelo económico que nos ha llevado a una crisis sin precedentes. Tampoco está en el horizonte dejar de lado lo que nos corresponde en términos de responsabilidad individual y colectiva, para detener el colapso en progresión, por ejemplo, una de las tareas docentes es contribuir a crear una plataforma capaz de asumimos en un doble sentido: 1) proveer a los estudiantes de la información, para convertirla en proceso cognitivo según la

materia de estudio; y, 2) mostrar en la práctica cotidiana su conexión con lo aprendido, tanto de nosotr@s como de ell@s.

Los esfuerzos de millones de seres humanos han sido cuantiosos para modificar un modelo comprometido con la irracionalidad, por ejemplo, hoy la riqueza producida en el mundo se encuentra en el 1% de la población mundial, entretanto para su funcionamiento mueren miles de personas, sin importar la edad. Al respecto, se trata de una cuestión profundamente ética, podemos y hemos maldecido al capitalismo, incluso logramos explicarlo, empero, reclama encontrar los nexos adecuados para lograr lo que nos haría pasar de la prehistoria a la historia:

...toda alteración esencial y relevante para el conocimiento se expresa como transformación de la relación al todo; y, por tanto, como transformación de la forma misma de la objetividad... Esa constante transformación de las formas de objetividad de todos los fenómenos sociales en su ininterrumpida interacción dialéctica, el origen de la cognoscibilidad de un objeto partiendo de su función en la totalidad *determinada* en la que funciona, es lo que hace a la consideración dialéctica de la totalidad —y a ella sola— capaz de concebir la *realidad como acaecer social*. Pues sólo en este momento las formas fetichistas de objetividad que produce necesariamente el modo de producción capitalista se disuelven en una apariencia de reconocida necesidad, pero apariencia al fin. Sus conexiones de la reflexión, sus «leyes», nacidas, por supuesto, necesariamente de ese suelo, pero encubridoras de las conexiones reales de los objetos, se manifiestan entonces como representaciones necesarias de los agentes del orden de producción capitalista. Son, pues, objetos del conocimiento, pero el objeto conocido en ellas y por ellas no es el orden mismo de producción capitalista, sino la ideología de la clase dominante en él. (LUKÁCS: 16)

En la cita precedente se contiene sui generis una de las tareas docentes, posiblemente las cuestiones ideológico-políticas prevalecen ante la imposición en sentido negativo frente a la reproducción y producción del conocimiento en contra de las formas de fetichización a las que alude Lukács en referencia a Marx, en particular, el capítulo *El fetichismo de la mercancía, y su secreto*. El capitalismo en sus metamorfosis ha sido capaz de reinventarse sin dejar sus funciones primordiales para su reproducción, la intensificación de la producción de mercancías a corto plazo es la constante, a su vez, su consumo se encuentra en relación con la distribución por medio de su plataforma programática para su venta. También ha signado la explotación con nuevos dispositivos en turno. Así, los inventos tecnológicos les han permitido a los corporativos privados un control inaudito de nuestras formas de pensar y sentir, además de programar las orientaciones de elección.

La riqueza de las sociedades en que impera el régimen capitalista de producción se nos aparece como un 'inmenso arsenal de mercancías' y la mercancía como

su *forma elemental*. Por eso, nuestra investigación arranca del análisis de la mercancía.

La mercancía es, en primer término, un objeto externo, una cosa apta para satisfacer necesidades humanas, de cualquier clase que ellas sean. El carácter de estas necesidades, el que broten por ejemplo del estómago o de la fantasía, no interesa en lo más mínimo para estos efectos. Ni siquiera tampoco, desde este punto de vista, cómo ese objeto satisface las necesidades humanas, si directamente, como medio de vida, es decir como objeto de disfrute, o indirectamente, como medio de producción. (MARX: 3)

En este sentido, la categoría de mercancía es equivalente a la idea en Hegel según la *Ciencia de la lógica*, se convierte en la más simple, no obstante, es resultado del proceso de conocimiento acumulado por otras tradiciones en la economía política y filosóficas, cuyos niveles de abstracción alcanzan las mayores exigencias de concreción, la conclusión relativa de *El Capital* es con la noción de clases sociales. Por supuesto, dicha configuración teórica supone que la investigación de Marx le llevó un par de décadas previas a una obra inconclusa aun cuando se publicó sin lograr la revisión última de su autor. En la misma línea de interpretación lo que parece complejo es simple y, a su vez, de lo simple a lo complejo.

El planteamiento precedente en relación con la cita posee una caracterización singular, porque leyendo a Morin encontramos cierta identidad en la medida de su exégesis, no es una pretensión negar alguna de las aportaciones, empero, la tendencia de ambas reflexiones sigue un mismo sendero explicativo sustentado en el método:

Dans la mesure où elles sont mal perçues, sous-évaluées, disjointes les unes les autres, toutes les crises de l'humanité planétaire sont en meme temps des crises cognitives. Notre système de connaissances, tel qu'il nous est incalqué, tel qu'il est engrammé dans les esprits, conduit à d'importantes méconnaissances.

Notre mode de connaissance a sous-développé l'intégrer dans un ensemble qui lui donne sens. Submergés par la surabondance des informations, nous pouvons de plus en plus difficilement les contextualiser, les organiser, les comprendre. Le morcellement et la compartimentation de la connaissance en disciplines non communicantes rendent inapte à percevoir et concevoir les problèmes fondamentaux et globaux. L'hyperspécialisation brise le tissu complexe du réel, le primat du quantifiable occulte les réalités affectives et humaines.

Notre mode de connaissance parcellarisé produit des ignorances globales. Notre mode de pensée mutilé conduit à des actions mutilantes. À cela se combinent les limitations 1) du réductionnisme (qui réduit la connaissance des unités complexes à celle des éléments supposés simples qui les constituent); 2) du binarisme qui

décompose en vrai/faux ce qui soit partiellement vrai, soit partiellement faux, soit à la fois vrai et faux; 3) de la causalité linéaire qui ignore les boucles rétroactives; 4) du manichéisme qui ne voit qu'opposition entre le bien et le mal.

La réforme de la connaissance appelle une réforme de pensée. La réforme de la pensée appelle une pensée de la reliance qui puisse relier les connaissances entre elles, relier les parties au tout, le tout aux parties, et qui puisse concevoir la relation du global au local, celle du local au global. Nos modes de pensée doivent intégrer un va-et-vient constant entre ces niveaux (voir mon *Introduction à la pensée complexe*).

Cette réforme comporte un caractère épistémologique et réflexif. Épistémologiquement, il s'agit de substituer au paradigme qui impose de connaître par distinction et conjonction (*Introduction à la pensée complexe*). La réintroduction de la réflexivité requiert un retour autoexamineur et autocritique permanent de l'esprit sur lui-même. (MORIN: 239-241)

En la medida donde ellas son mal percibidas, menos evaluadas, desunidas unas de otras, todas las crisis de la humanidad planetaria son al mismo tiempo crisis cognitivas. Nuestro sistema de conocimientos, tal como nos lo han inculcado, tal como nos lo han engramado en el espíritu, conduce a importantes incomprendiones.

Nuestro modo de conocer ha subdesarrollado la aptitud de contextualizar la información e integrar en conjunto su entrega dando sentido. Sumergidos por la abundancia excesiva de informaciones, nosotros podemos más y más difícilmente contextualizar, organizar, comprender. La fragmentación y la compartimentación del conocimiento en disciplinas no comunicantes incapacita a percibir y concebir los problemas fundamentales y globales.

Nuestro modo de conocer fragmentariamente produce ignorancias globales. Nuestro modo de pensar mutila conduciendo a acciones mutilantes. Con eso se combinan las limitaciones: 1) del reduccionismo (quien reduce el conocimiento de las unidades complejas a esos elementos los supone simples); 2) del binarismo, quien descompone en verdad/ falso, ya sea parcialmente verdad, parcialmente falso, sea a la vez verdad y falso; 3) de la causalidad lineal, quien ignora los bucles retroactivos; 4) del maniqueísmo. que no ve la oposición entre el bien y el mal.

**La reforma del conocimiento se denomina una reforma del pensamiento. La reforma del pensamiento se denomina un pensamiento de la dependencia que puede enlazar los conocimientos entre ellos, enlazar las partes al todo, el todo a las partes, y que puede concebir la relación de lo global a lo local, de lo local a lo global. Nuestros modos de pensar deben integrar un va y viene constante entre esos niveles** (ver la *Introducción al pensamiento complejo* del autor).



Esta reforma comporta un carácter epistemológico y reflexivo. Epistemológicamente es substituir un paradigma de conocimiento impuesto por disyunción y reducción por un paradigma que demanda conocer por distinción y conjunción (*Introducción al pensamiento complejo*). La reintroducción de la reflexividad requiere un retorno autoexaminador y autocrítico permanente del espíritu sobre el mismo. (la traducción y las cursivas son del autor de este artículo)

Por supuesto, entre las identidades y diferencias se establecen lógicas particulares, es decir, lógicas históricas, sin reducirse a un esquema binario, por el contrario, se amplía el espectro de interpretaciones con un conjunto de matices relevantes. De este modo, en cada periodo de vigencia aportaron elementos, para robustecer su teoría; al respecto, habría que establecer la dificultad en el caso del pensamiento marxiano, en cuyo caso la escuela de Budapest: Ágnes Heller, István Mészáros, Ferenc Feher, György Márkus, Mihály Vajda, María Márkus y András Hegedús, la que permitió una contribución esencial, así como las aportaciones de tres filósofos: Adam Schaff y Jindrch Zleny (polacos), así como Karel Kosík (checo), el último en su libro *Dialéctica de lo concreto*, específicamente con una versión de la noción de totalidad concreta, merece un apartado singular para su interpretación. Una de las preguntas antes de concluir es si el desarrollo del pensamiento marxiano continuó con las investigaciones en torno a la noción de totalidad y las implicaciones en su análisis. Al respecto, se crearon categorías importantes no sólo por sus vínculos con la realidad para explicar el conjunto de fenómenos, sino en particular, por las relaciones unos con otros.

El planteamiento de Morin también enriquece su versión de complejidad, durante varias décadas, destacando su idea de método, al cual le atribuye la mayor aportación para explicar los modos con los cuales los seres humanos, el sujeto cognoscente, procede en las diversas y multiplicadas circunstancias: objeto cognoscente, o, la multiplicidad de objetos que requieren interpretarse, para conseguir fines éticamente posibles.

Además de comprender las mediaciones que se descubren entre dichos objetos convertidos en saberes, al respecto cada uno de ellos se implican para dar lugar a la inter disciplina, la multidisciplina, la dimensión de éstos se ha desarrollado por las revoluciones que se provocaron por la ciencia y la tecnología, al propio tiempo, la especialización o fragmentación, como lo expresa el filósofo francés, ha impedido entender las maneras de relacionarse, por ejemplo, el efecto que provocó la teoría de la relatividad general y especial de Einstein alcanzó a la antropología y otros saberes más, así como el descubrimiento del ADN por Watson y Crick para dar origen al proyecto genómico sin precedentes, cuya implicación se dio en la sociología, por citar algunos de los que se registraron en la cartografía de saberes.

*El método*, obra primordial en su bibliografía extensa, constituye una aportación mayúscula, porque subraya una plataforma epistemológica sin pretender una tradición filosófica, al contrario, recupera e innova dicha plataforma. De este modo, una de sus propuestas las objetiva en la noción de tierra-patria de significación vital, porque sus investigaciones se consolidan en un texto primordial para la educación:

...el saber científico sobre el cual se apoya este texto para situar la condición humana no sólo es provisional, sino que destapa profundos misterios concernientes al Universo, a la Vida, al nacimiento del Ser Humano. Aquí se abre un *indecidible* en el cual intervienen las opciones filosóficas y las creencias religiosas a través de culturas y civilizaciones. (MORIN: 1)

La estructura del texto *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro* parece sugerir una síntesis de lo que reiteradamente ha creado una ontología materialista en contra de todo tipo de metafísica que impide o limita las perspectivas del conocimiento, o siguiendo la conceptualización de los errores e ilusiones, esto es, de continuum enfrentamos las incertidumbres. Con rigor, se nos muestra un Morin cartesiano a partir de la duda, con una orientación precisa de racionalidad, sin ignorar las limitaciones de la misma como del régimen empírico.

En efecto, sus investigaciones consideran la noción de proceso recordando a Hegel, lo cual muestra su lectura que reconoce al método como el artífice garante de sus producciones teóricas, esto es, la dupla método y proceso le acompañan en todas sus indagaciones. Nada menor debido a la nueva conceptualización que habrá de plantear en todas sus obras, no solo es una visión biconceptual, sino triconceptual en algunos de los casos. Hasta aquí podríamos pensar que la ampliación del lenguaje conceptual diseñó su paradigma denominado complejidad, además de comprender que la incertidumbre se convierte en un elemento de la búsqueda.

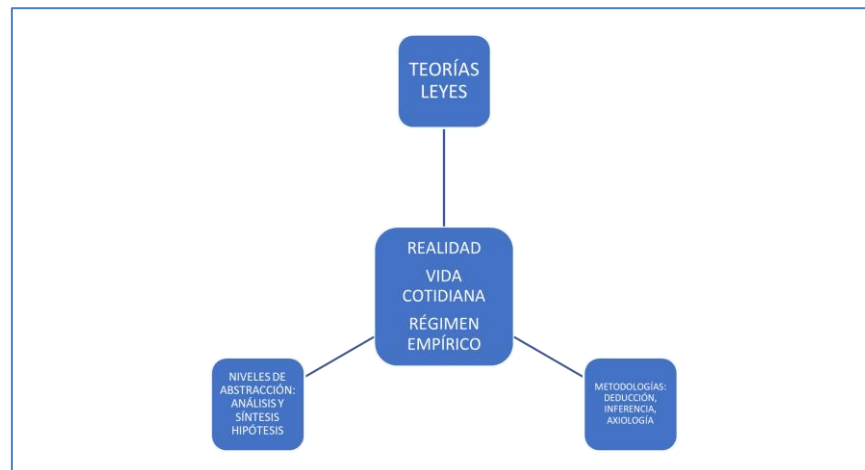
Las aportaciones que se producen con las teorías de la información, la cibernética y sistemas se convierten en un espectro que vislumbra las relaciones entre cada una de ellas. Por lo demás, incentivó de forma decisiva la manera de entender las implicaciones de los saberes, si bien son aquellos que emergen de una manera no siempre convencional, porque pueden parcializar el conocimiento, se pueden leer de una forma interrelacional, justo aquí la visión del pensamiento complejo se hace presente.

Una de las tesis fundamentales en el paradigma de la complejidad, quizá uno de los mayores aportes, es la referencia a la vida cotidiana. La reflexión marxiana tampoco ignoró la relevancia de la vida cotidiana en sus explicaciones:

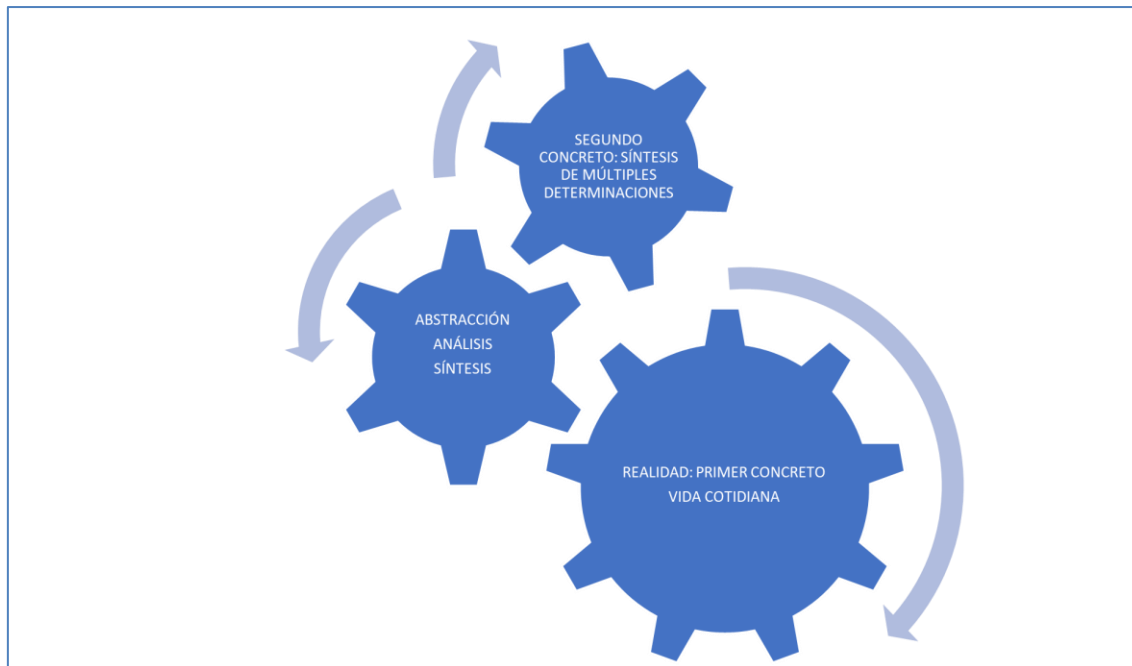
Nos hace falta creer que la cuestión de la complejidad se plantea solamente hoy en día, a partir de nuevos desarrollos científicos. Hace falta ver la complejidad allí donde ella parece estar, por lo general, ausente, como, por ejemplo, en la vida cotidiana. (MORIN: 54)

Si pudiéramos recuperar la idea en nuestra tarea docente, sin marginar la dimensión informativa y, por supuesto, cognitiva, lograríamos acercarnos a los objetivos del pensamiento complejo. Al respecto, no dudo de los intentos de la planta docente, empero, son aislados, aún sin lograr compartir las experiencias y sus reflexiones respectivas. Solo escuchamos algunas de ellas sin ir más allá, otras se han escrito en los documentos institucionales o de publicación educativa.

En un esquema elemental, en atención a nuestra labor, pero también en alusión a las teorías del conocimiento significamos de cierta manera un recorrido con pretensiones de aprendizaje:



Desde luego, el esquema es una primera aproximación al objetivo que procura lo que afirmó en siglos anteriores Aristóteles al iniciar su libro *la Metafísica*, cuya proyección se acentúa en todo paradigma educativo: *el deseo de saber*. Buscamos respuestas a preguntas que todo ser humano —idealmente— se ha planteado constantemente al no encontrarlas de forma inmediata, la tendencia parece ponderar una oposición en contra del ocultamiento, la ignorancia. Al respecto, estamos frente a la mayor y mejor anhelo de los seres humanos de todas las épocas, en ocasiones, con un heroísmo que abriga ciertos principios comunes, en especial, porque el conocimiento es subversivo, disruptivo, rebelde, provoca cuestionamientos incómodos constantemente, por lo tanto, se trata de la relación entre saber-conocer y poder—según Foucault.



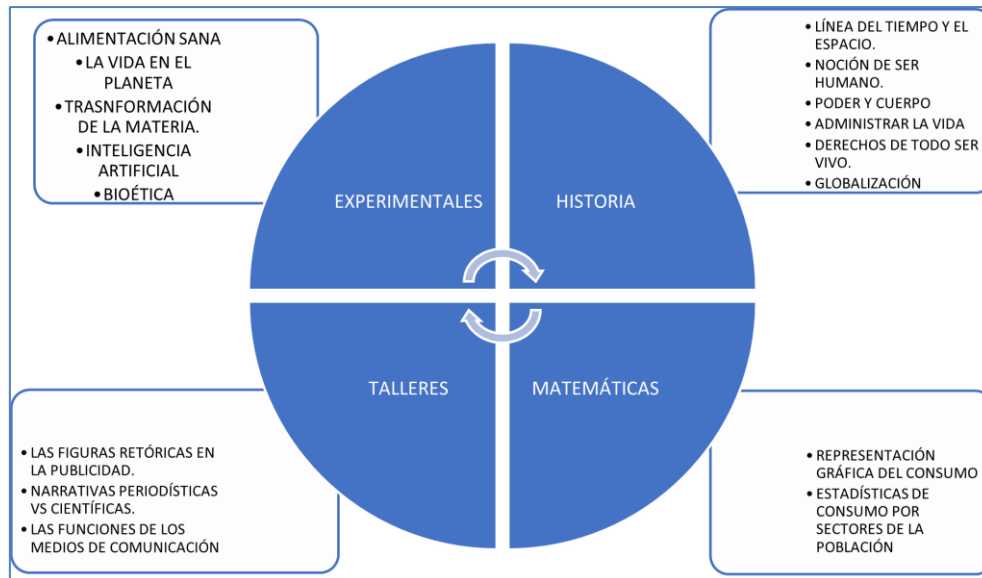
Esto es: qué deben aprender nuestros estudiantes. Explicar cómo se configuran los paradigmas teóricos, pero también hacer comprensible la noción de proceso: diacrónico/sincrónico en la investigación. Subrayar el punto de partida de las exploraciones, o, para plantearlo de otro modo: cómo encontrar respuestas a nuestras preguntas acerca de aquello que resulta dudoso, inexplicable, ignoto, carente de sentido, entre otras expresiones.

Me atreveré a proponer un ejemplo con la esperanza de no banalizar o vulgarizar el intento:

Por ejemplo: **los productos chatarra**. Son motivo de un análisis en tanto que sujeto y objeto al mismo tiempo. Es un objeto de consumo habitual en ciertos sectores de la población. Representa una imagen y proyecta una intención ante los seres humanos. Además, para su adquisición debe comprarse mediante dinero (intercambio). Registra una cantidad de elementos en su etiqueta con cierta finalidad. Le acompaña cierto tipo de publicidad. Proyecta y provoca cierto tipo de emociones. Implica disyuntivas, lo cual quiere decir elegir. La duración de consumo durante ciertas etapas de la vida de los seres humanos. Efectos en un periodo de tiempo. Idea de cuerpo. Distinción entre salud y patología. ¿A partir de qué fecha inicia la venta de los productos chatarra en nuestro país? ¿Existe una legislación a favor del consumidor? ¿Qué institución se encarga de vigilar la producción de los productos? ¿Existe una sanción si se demanda o se identifica la alteración en su formulación? ¿A quiénes conviene producir, autorizar los productos chatarra en contra de una alimentación sana? ¿Somos libres para elegir? ¿Ingerir productos chatarra con frecuencia atenta contra el cuidado de sí?

Las intervenciones con el objetivo de mostrar la relación entre los saberes parecen obligadas en atención a las materias del Plan de Estudios:

1. La química: análisis químico de los componentes de los productos.
2. Las ciencias de la comunicación: propaganda y difusión de los productos.
3. La economía: producción, consumo y distribución de las mercancías.
4. La administración: estudio de mercado en los sectores de la población.
5. El derecho: las leyes que privan en la producción y licencia de venta de los productos. De acuerdo con la generación de derechos, ¿cuál corresponde al cuidado del consumidor y los mecanismos jurídicos, para inscribir una demanda en contra de los productos que afectan la salud?
6. Las matemáticas: las estadísticas en torno al consumo y producción de los productos. ¿En qué sectores de la población se consumen más?, elaboración de estadísticas con base en la información acumulada.
7. La historia de México: el contexto de emergencia de los productos en nuestro país.
8. La psicología: la selección de colores e imágenes para su difusión.
9. Las ciencias de la salud: el cuidado nutricional de los alimentos.
10. TLRIID: figuras retóricas en el discurso publicitario.
11. La antropología: en qué medida nuestros hábitos, costumbres alimenticias, modifican nuestra noción de ser humano a través de su historia.
12. Las ciencias políticas: el sometimiento de los cuerpos a través de un conjunto de mecanismos para efectuarlo.
13. La biología: el impacto de los productos chatarra en la salud de los seres humanos.



Interpretando lo anterior y asumiendo la visión hoy robustecida del paradigma de la complejidad, pero también recordando los aportes del pensamiento marxiano, propondría un pasaje de *El Capital*, en muchas ocasiones, repetido para ciertos propósitos que no se alejan del nuestro:

“La mercancía es, en primer término, un **objeto externo**, una cosa apta para **satisfacer necesidades humanas**, de cualquier clase que ellas sean. **El carácter de estas necesidades, el que broten por ejemplo del estómago o de la fantasía**, no interesa en lo más mínimo para estos **efectos**. Ni interesa tampoco, desde este punto de vista, cómo ese objeto satisface las necesidades humanas, si directamente, como **medio de vida, es decir como objeto de disfrute, o indirectamente, como medio de producción.**” (MARX: 3)

Me detengo en una reflexión pretendidamente de carácter filosófico:

- 1) El carácter fenomenológico con el que inicia el texto: la apariencia, lo que se muestra ante nosotros (la percepción de los sentidos y cierto nivel de abstracción) a quienes actuamos en un paradigma económico denominado capitalismo.
- 2) El registro de dos categorías que provienen de la misma fenomenología: forma y contenido: apariencia y esencia, sin olvidar la lógica aristotélica y hegeliana implícitas por un orden histórico y metodológico.
- 3) La presencia de la deducción, inferencia y axiología en el primer pasaje.
- 4) La relación entre mercancías y necesidades humanas: satisfacción, alusión a los sentidos y una programación alimentaria. De una cuestión orgánica (físico-química-biológica) a la conformación de una ontología del ser social.

- 5) En una lectura en perspectiva con el reciente modelo económico, no pierde su vigencia, además de una serie de consideraciones que se traducen en la aplicación de fuerzas productivas no humanas y humanas debido al incremento y auge de la ciencia y la tecnología, sin descartar la ampliación y diversificación del cúmulo de mercancías en función del aumento de la población.
- 6) En la trilogía producción, distribución y consumo se formula el esquema básico de todas las formaciones sociales, en particular, la presente se logró desarrollar hasta grados insospechados que, han puesto en la mayor crisis planetaria nunca antes ocurrida.
- 7) La relación entre trabajo y capital permanece de formas tan diversas que el último ha sido capaz de mutar según la reproducción ampliada hasta incluir la emergencia de nuevas condiciones laborales y sujetos de producción diferentes, implícitamente se interpreta la dimensión biopolítica, porque se trata de la vida en todas sus expresiones donde el capitalismo las ha comprometido.
- 8) La descripción de Marx señala que las necesidades broten o no del estómago o de la fantasía parecería anunciar lo que corresponde a las etapas futuras de la dinámica del capitalismo con un conjunto de mecanismos que se traducirán en la aparición de la radio, la televisión, el celular, las plataformas, el teléfono, telégrafo, el cine, los periódicos, las revistas, esto es, los medios de comunicación.
- 9) La lógica que se exhibe en su momento habrá de contribuir de forma decisiva en un capítulo titulado *El carácter fetichista de la mercancía y su secreto* el cual permitirá reflexionar el programa futuro de control y dominio de la mercancía como pieza clave en la explicación del capitalismo y sus efectos en tiempos distintos: corto, mediano y largo plazo.
- 10) Guy Debord llevará a cabo una reflexión importante con base en lo que suponemos es una interpretación de *El Capital* al menos en el libro primero, sección primera. La subjetivación proveniente de la modernidad es cuestionada por sus manifestaciones y consecuencias a partir de la noción de espectáculo. Al respecto, el espectáculo se inscribe en ambos valores: uso y cambio, incluso la idea de trabajo productivo y las prácticas de dominio en contra de sectores identificables de la sociedad:

“1. Toda la vida de las sociedades en las que dominan las condiciones modernas de producción se presenta como una inmensa acumulación de espectáculos. Todo lo que era vivido directamente se aparta de una representación.

2. Las imágenes que se han desprendido de cada aspecto de la vida se fusionan en un curso común, donde la unidad de esta vida ya no puede ser restablecida.

La realidad considerada parcialmente se despliega en su propia unidad general en tanto que pseudomundo aparte, objeto de mera contemplación. La especialización de las imágenes del mundo se encuentra, consumada, en el mundo de la imagen hecha autónoma, donde el mentiroso se miente a sí mismo. El espectáculo en general, como inversión concreta de la vida, es el movimiento autónomo de lo no-viviente.

...

4. El espectáculo no es un conjunto de imágenes, sino una relación social entre personas mediatizada por imágenes.

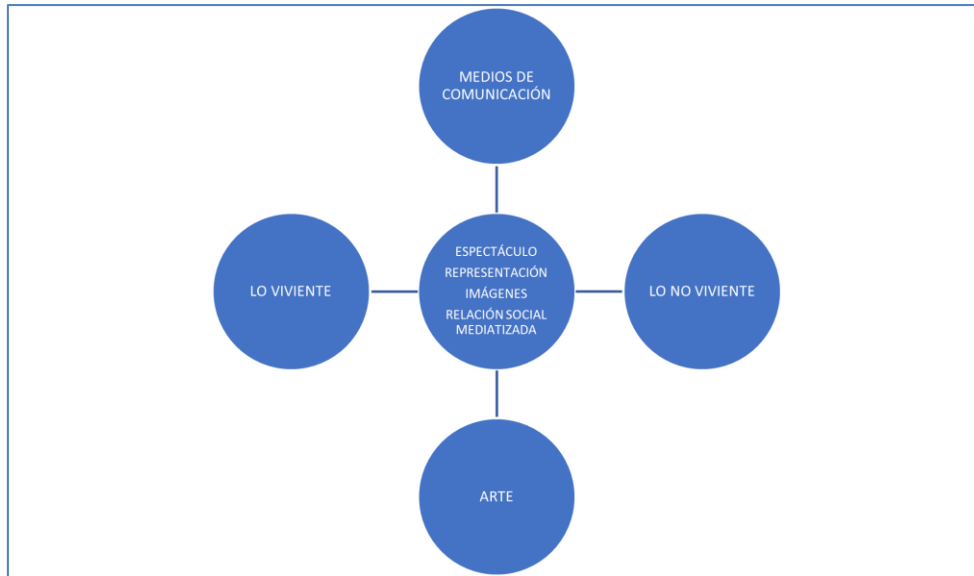
5. El espectáculo no puede entenderse como el abuso de un mundo visual, el producto de las técnicas de difusión masiva de imágenes. Es más bien una Weltanschauung que ha llegado a ser efectiva, a traducirse materialmente. Es una visión del mundo que se ha objetivado.

...

6. El espectáculo, comprendido en su totalidad, es a la vez el resultado y el proyecto del modo de producción existente. No es un suplemento al mundo real, su decoración añadida. Es el corazón del irrealismo de la sociedad real. Bajo todas sus formas particulares, información o propaganda, publicidad o consumo directo de diversiones, el espectáculo constituye el modelo presente de la vida socialmente dominante. Es la afirmación omnipresente de la elección ya hecha en la producción y su consumo corolario. Forma y contenido del espectáculo son de modo idéntico la justificación total de las condiciones y de los fines del sistema existente. El espectáculo es también la presencia permanente de esta justificación, como ocupación de la parte principal del tiempo vivido fuera de la producción moderna." (DEBORD: 1-2)







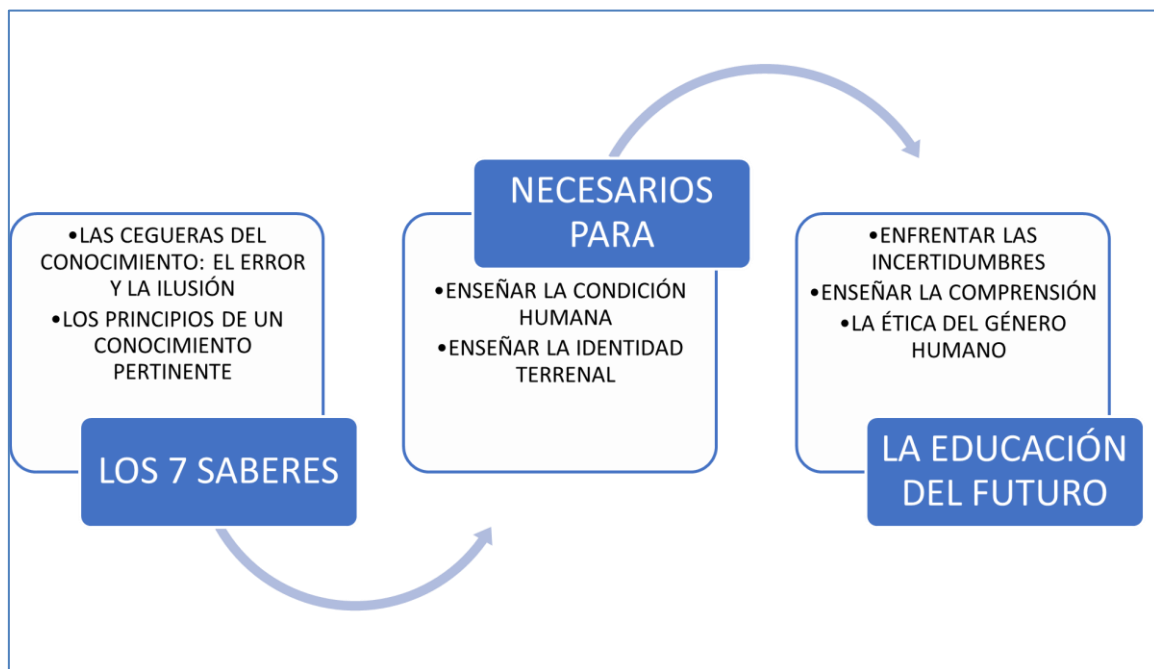
Por supuesto, las investigaciones de Debord se enfrentan a un giro particular en la lucha entre dos bloques con formaciones sociales distintas, empero, la innovación y aportaciones al pensamiento marxiano son fundamentales, sin descartar la vía de Althusser en consonancia con la de Sartre en su *Crítica de la razón dialéctica*, cuya recepción no siempre fue reconocida en su originalidad, texto que merece en sus dos volúmenes una revaloración esencial en nuestro tiempo, tampoco significa que algunos no hayan valorado oportunamente sus aportaciones, al contrario.

La noción propuesta por Debord impone una exploración con pretensiones innovadoras en la dimensión cognitiva. Las implicaciones de dicha exégesis señalan uno de tantos giros en las estrategias de reproducción social que procuran recordar la metáfora entre estructura y superestructura. En el contraste de los dos esquemas anteriores, podemos inferir las implicaciones comprometidas por un integrante de la Internacional Situacionista, la lectura es capaz de capitalizar las dimensiones de control y dominio de una etapa del desarrollo del capitalismo, hoy puede contrastarse su análisis con la noción de espectáculo, cuyo signo se amplía de muchas formas.

La revolución tecnológica logró consolidar un conjunto de prácticas sociales que inciden con cierto tipo de conductas en ciertos sectores sociales, la mayoría de ellos con una tipificación en cierto grado homogénea, es decir, limitaciones en tanto que derechos y reparto de riqueza social, diseño exclusivo por la reinención del capitalismo.

Desde luego que no se agotan las opciones de reflexión en cada uno de los casos. Dependerá del enfoque de cada materia, lo cual representa la especificidad de su objeto de estudio, pero también se descubrirán las relaciones con el resto de las materias. Sin lugar a dudas, la formación docente constituye un elemento primordial,

además del conocimiento del modelo educativo. En este sentido, se posibilitaría un proceso de enseñanza-aprendizaje donde se logren el aprender a aprender, aprender a ser, aprender a hacer y aprender a convivir, porque son las orientaciones de un modelo aún recuperable y pertinente en las circunstancias actuales. Sin dispar el significado de una pandemia y sus sombríos efectos en la población mundial, en particular, quienes debido a una limitación en el acceso a la salud pública la enfrentaron de formas altamente costosas, la vida de millones de seres humanos.



En la perspectiva de Morin no puede concebirse el método sin atender la relación entre los saberes y prácticas, una de las identidades en torno al pensamiento marxiano: la educación se convierte en un acto de modulación de toda sociedad, la reproducción del régimen económico, político, ideológico y cultural. Por supuesto, en el pensamiento complejo no se asila de las condiciones de contexto, los problemas graves generados por la desigualdad e injusticia de forma global aparecen constantemente.

En este sentido, la educación juega una función preferente debido a las ambiciones múltiples de los seres sociales según la instancia de participación en las relaciones sociales. La pandemia se convirtió en un catalizador importante para revelar un conjunto de problemas de distinto orden, lo cual exigió reflexionar y activar no solo protocolos emergentes ante la situación global, sino fijar las limitaciones en las políticas públicas, tal caso se constató en la salud y la educación, sin lugar a dudas.

Ambos paradigmas: la totalidad y la complejidad se convierten en actos complementarios, ambos en momentos históricos importantes contribuyeron a

enfrentar las visiones fragmentarias o incompletas de los fenómenos sociales en distinto orden. Con un reconocimiento profundo las aportaciones de Morin en la perspectiva de la complejidad dan cuenta de la inmensa riqueza de su paradigma debido a la visión relacional y de conjunto como resultado del método empleado en cada una de sus investigaciones hasta el día de hoy. La incorporación de los saberes no es un mero artífice de una moda, por el contrario, las investigaciones ya realizadas en los distintos campos del conocimiento humano le otorgan una legitimidad propia, sin ignorar los resultados actuales de las distintas ciencias y las humanidades, cuyo propósito robustece las aportaciones para comprender nuestro entorno.

Cabe señalar, que, el modelo denominado complejidad contiene la formación permanente en términos epistemológicos, ontológicos, éticos, morales, políticos sin priorizar alguno de ellos en contra de las demás plataformas. Con rigor, las formas de desplazarse se articulan de manera precisa, al respecto la pandemia exigió un abordaje propio de la complejidad.

La salud y la educación integran un programa a futuro no solo de los seres humanos, sino de toda forma de vida en el planeta, incluso nuevos sujetos emergentes aparecieron, probablemente la ampliación en las reflexiones de la biopolítica y la bioética se han reforzado.

En su texto *Enseñar a vivir* anuncia un conjunto de olvidos o ausencias de reconocimiento en los límites de las pretensiones de racionalidad, rechazando la sensibilidad como una facultad capaz de ambicionar el conocimiento e incrementar la agudeza de los sentidos, para otorgar nuevos senderos en la búsqueda de explicaciones en torno a lo que nos acontece. No significa cancelar la incertidumbre y el error, porque son las formas que exigen enfrentar nuestra realidad, lo más difícil según hace saber Morin es enseñar a vivir, un verbo fuerte para quienes pretendan asumirlo, en ocasiones, sin distinción de la edad:

“nuestra educación no nos enseña sino muy parcial e insuficientemente a vivir, se aparta de la vida ignorando los problemas permanentes del vivir que acabamos de evocar y recortando los conocimientos en tajadas separadas. La tendencia tecnoeconómica cada vez más poderosa y pesada tiende a reducir la educación a la adquisición de competencias socioprofesionales en detrimento de las competencias existenciales que pueden provocar una regeneración de la cultura y la introducción de temas vitales en la enseñanza.

Sin duda no hay recetas de vida. Pero se puede enseñar a vincular los saberes a la vida. Se puede enseñar a desarrollar al máximo una autonomía y, como diría Descartes, un método para conducir correctamente su espíritu que permita afrontar personalmente los problemas de vivir. Y se puede enseñar a

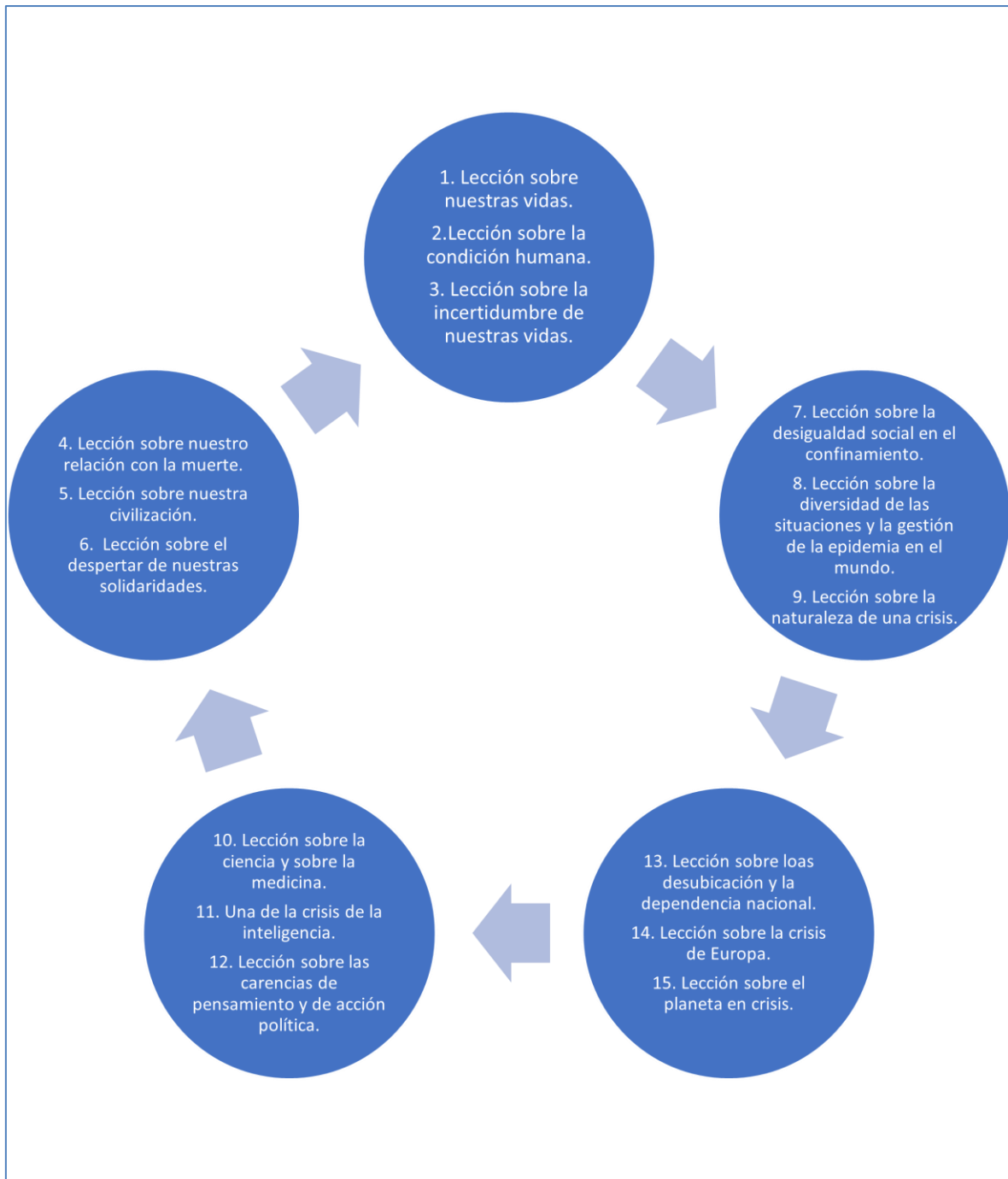
cada uno y a todos lo que ayude a evitar las trampas permanentes de la vida." (MORIN: 21)

Recientemente los seres humanos enfrentamos una crisis sanitaria que exigió de las instituciones gubernamentales y privadas, así como una activación de nuestro comportamiento en tanto que seres humanos, esto es, valores/principios éticos primordiales en función recíproca con nuestros actos de solidaridad, comprensión, ayuda mutua, entrega, entre otros, incluso en contra de un conjunto de creencias con profundas limitaciones. Dicho con otras palabras, una lección de vida sin precedentes, al respecto conviene preguntarnos: ¿qué aprendimos?

Morin propone 15 lecciones acerca de la pandemia en un texto en colaboración con Sabah Abouessalam, sin esperar demasiado, quizá, se dieron a la tarea de realizar una serie de reflexiones como resultado de lo que en ese momento ocurría, no solo en Francia, sino en el mundo. La exposición es importante, porque con matices oportunos desarrollan las consecuencias y alternativas, para comprender lo que ocurre, sin desligarse de las modificaciones que puedan ocurrir en el contexto.

En dicho marco referencial sugieren desafíos:

1. Desafío existencial: a) una nueva relación con el tiempo y b) hacer durar las nuevas solidaridades.
2. Desafío de la crisis política: ¿qué quedará de las aspiraciones reformistas y transformadoras?
3. Desafío de una mundialización en crisis.
4. Desafío de la crisis de la democracia amenaza nuestras libertades.
5. Desafío digital.
6. Desafío ecológico.
7. Desafío de la crisis económica.
8. Desafío de las incertidumbres.
9. El peligro de una gran regresión: a) regresiones intelectuales y morales, b) regresión de la democracia, c) regresiones belicistas y d) el espectro de la muerte en avión sobre la humanidad. (MORIN: 64-80)





Finalmente, la educación debe desmitificar las formas diversas de opresión a través de plataformas de inclusión capaces de crear alternativas de una sociedad sin racismo, marginación, explotación, abuso, injusticia, intolerancia, entre otras expresiones. Desde luego, es y será una elección individual, el conocimiento logrado hasta la fecha posibilita dichas alternativas, el problema radica en las funciones que se les otorga desde los poderes. La educación es un momento del todo social, no la excluye de sus vínculos con el resto de saberes y prácticas sociales. La encomienda no parece fácil, sin embargo, el compromiso de quienes nos dedicamos a ella por principios es fundamental. ✎

## Referencias

- Debord, L. (2009). *La sociedad del espectáculo*, Guy Debord (1967) - Monoskop. Obtenido de Monoskop: [https://monoskop.org/images/6/6a/Debord\\_Guy\\_La\\_sociedad\\_del\\_espectaculo\\_2009.pdf](https://monoskop.org/images/6/6a/Debord_Guy_La_sociedad_del_espectaculo_2009.pdf)
- Hegel, G. W. (1947). *Science de la logique* (Vol. 2 tomos). Paris: Aubier.
- Hegel, G. W. (2011). *Enciclopedia de las ciencias filosóficas*. México: Porrúa.
- Lukács, G. (1969). *Historia y consciencia de clase. Estudios de dialéctica marxista*. México: Grijalbo.
- Marx, K. (1964). *El Capital. Crítica de la Economía Política* (Vol. 3 tomos). México: FCE.

- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. (M. Vallejo-Gómez, Trad.) París: UNESCO. Obtenido de <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/PPP-DC-Morin-Los-siete-saberes-necesarios.pdf>
- Morin, E. (2012). *La voie. Pour l'avenir de l'humanité*. París: Pluriel.
- Morin, E. (2014). *Au mythe du monde. Un demi-siècle d'articles dans le monde*. París: Archipoche.
- Morin, E. (2015). *Enseñar a vivir. Manifiesto para cambiar la educación*. (R. R. Figueira, Trad.) Buenos Aires: Nueva Visión. Obtenido de <https://tecnoeducativas.files.wordpress.com/2017/03/morin-ensenar-a-vivir.pdf>
- Morin, E. (2020). *Changeons de voie. Les leçons du coronavirus*. France: Denoël.
- Morin, E. (s.f.). *Introducción al pensamiento complejo*. Obtenido de Edgar Morin. Introducción calificada para principiantes: [http://cursoenlineasincostoedgarmorin.org/images/descargables/Morin\\_Introduccion\\_al\\_pensamiento\\_complejo.pdf](http://cursoenlineasincostoedgarmorin.org/images/descargables/Morin_Introduccion_al_pensamiento_complejo.pdf)





## ¿Qué criterio se debe seguir para elegir si un tema debe o no estar en el programa de Física?

**Profesor Héctor Roberto Miranda Pérez**

Área de Ciencias Experimentales

Física

Plantel Sur

roberto.miranda@cch.unam.mx

### Resumen

El artículo analiza los criterios que debieran seguirse para definir los aprendizajes y contenidos de las materias de un plan de estudios en general y, de manera particular, para el caso de las asignaturas de Física en el Colegio de Ciencias y Humanidades. Se enfatiza la importancia de la jerarquización de contenidos del profesor en la operativización del programa en relación con los aprendizajes, señalando la tendencia a que sean su formación, experiencia e intereses los factores que la determinan y se plantea una propuesta que considere la relación de la materia con la vida cotidiana de los alumnos, que permita ubicar adecuadamente el papel formativo de ésta en el bachillerato y contribuya a generar el interés de los alumnos.

113

**Palabras clave:** criterios para la selección de contenidos para la materia de Física.

En una reunión de seminario de trabajo sobre la revisión de los programas de estudio, un colega hizo la pregunta: ¿Cuál debiera ser el criterio para elegir si un tema debe o no estar en el programa de estudios?

En ese momento pensé que el compañero estaba planteando una cuestión de suma importancia, clave en la revisión de cualquier programa de estudio, es decir, no tenemos que ver qué temas es necesario que estén en el programa de estudio de física para hacer de nuestros alumnos (como decimos coloquialmente) unos fisiquitos, sino qué temas deben estar para que el alumno llegue a tener un entendimiento de lo que esté relacionado con su entorno y, por lo tanto, la física llegue a formar parte de su cultura general. Me explico:

Si en los programas de la materia correspondientes al año 2016 aparece ya un cambio que en principio pudiera parecer trivial pero que plasma y refuerza el criterio de poner al alumno como el centro del quehacer sustancial del Colegio, este cambio es que la primera columna, que antes ocupaba la temática de la materia, ahora está

ocupada por los aprendizajes. Y digo que pudiera parecer trivial, sobre todo a los profesores que tenemos alguna experiencia producto de nuestra antigüedad en el Colegio, pero que pudiera ser orientadora para los jóvenes colegas que han estado, y siguen, integrándose al Colegio y a la materia de Física, es decir, anteponer el proceso de aprendizaje al proceso de enseñanza.

Ahondando un poco más (y esto es una impresión personal) creo que al momento de entrar a la parte sustancial de la revisión de cualquiera de los cuatro programas de estudio de la materia se nos presenta, para empezar, un par de sentimientos encontrados. Por un lado, nos damos cuenta de que los programas están cargados de contenidos o aprendizajes y por otro lado nos cuesta trabajo discernir cuáles serían los temas importantes, o temas "eje", relevantes, que podrían, o deberían quedar para acotar el número de los contenidos y cuáles serían los aprendizajes secundarios o poco relevantes que podríamos eliminar.

Creo que un criterio que seguimos para la elección de los temas toma como base nuestra formación profesional y, en este sentido, algunos profesores en el Colegio son físicos y otros ingenieros. Es decir, nos movemos (generalizando, con todo el riesgo que esto implica) entre una física teórica y una física aplicada.

Sin importar quién haga la revisión y lo que quede plasmado en los programas después de la revisión, la aplicación final (que se da en el aula) va a depender de la formación del profesor, de la que hablé antes, físicos o ingenieros. Más aún, los temas en los que pongamos énfasis serán aquellos en los que prevalezcan los gustos sobre cierta temática que tenga el profesor, producto de intereses personales o producto de experiencias agradables en la carrera.

En pocas palabras cuando proponemos un tema importante como MUA (movimiento uniforme acelerado) siempre vamos a decir algo como: "pero para ver MUA necesitamos ver antes MRU (movimiento rectilíneo uniforme) y para ver MRU necesitamos ver la diferencia entre desplazamiento y recorrido, y así un más o menos largo etcétera. Lo anterior sólo a manera de ejemplo, es decir, aplicamos nuestra experiencia ya sea en la carrera que nos formó como físicos o ingenieros. Pero para nuestros alumnos de Física I y II, de quienes aproximadamente el 80% elegirán una formación profesional que no tiene que ver nada con la física (o que ellos creen que no tiene nada que ver) habría que preguntarse cuáles de los tres temas del ejemplo anterior son realmente relevantes. En otras palabras, ¿cuáles de los tres temas anteriores formarían parte de una cultura básica en física que debiera tener un bachiller?

Creo que no sería práctico (aunque sería conveniente) preguntarles a los alumnos, o darles a escoger, cuáles serían para ellos los temas de interés, no porque sean incapaces de opinar al respecto, sino porque varios de ellos tienen una

formación deficiente en la materia procedente del ciclo anterior, la enseñanza media básica. Sin embargo, creo que es aquí donde nuestra formación profesional podría contribuir.

Es en este sentido que expreso el siguiente criterio que podría ayudarnos a discernir lo anterior. Para empezar, me preguntaría, o preguntaría en un primer círculo cercano de colegas, ¿cuál es la relación de un adolescente con temas de física o de tecnología en su vida cotidiana?

He aquí algunas posibles respuestas:

- Medios de transporte (privados y públicos).
- Aparatos electrónicos (celulares, tablets, computadoras)
- Aparatos electrodomésticos (horno de microondas, refrigeradores, lavadoras, etc.)

¿Cuáles serían los temas de física que le permitirían tener, al menos, una noción del funcionamiento de estos dispositivos? he aquí una propuesta de lista (seguramente incompleta):

- Concepto de energía.
- Máquinas térmicas.
- Electricidad.
- Circuitos eléctricos.
- Motores eléctricos.
- Ondas electromagnéticas.

Una buena discusión colegiada llevaría a determinar hasta dónde sería conveniente desglosar cada punto de la lista anterior. Por ejemplo, el punto sobre concepto de energía podría desglosarse en:

- Trabajo como una forma de transferir energía de un sistema que la contiene a otro que la utiliza.
- Segunda Ley de Newton (o si se quiere leyes de Newton).
- Movimiento con suma de fuerzas igual a cero (MRU).

- Movimiento con suma de fuerzas diferente de cero (MUA).
- etc.

Otro criterio que podría acotar la profundidad a la que puede desglosarse un tema sería la disponibilidad de tiempo en un semestre en relación con el número de aprendizajes sugeridos.

Yo propondría la siguiente relación:

La profundidad a la que puede desglosarse un tema está en función directa del tiempo disponible y en relación inversa al número de aprendizajes a desarrollar. Así, dejaría de lado el criterio que me induce a reproducir lo que vi en la carrera o lo que viene desarrollado en el índice de los libros por el de privilegiar lo que sea de utilidad o de interés al alumno. Claro que en este último criterio caben muchas opciones y muchos puntos de vista.

Por último, diría que a nivel de evolución individual a veces reproducimos inquietudes históricas de evolución de la humanidad, es decir, las preguntas: ¿De dónde venimos? ¿Cuál es nuestro lugar en la naturaleza? ¿Cómo se formó el universo? entre otras. Seguramente son preguntas que varios de nuestros alumnos se hacen y que, de tener respuesta satisfactoria para él, podrían ser generadoras de vocaciones.

Dependiendo, otra vez del tiempo disponible o tal vez para Física III y IV, sería conveniente evaluar la conveniencia de incluir temas sobre la visión actual del cosmos como movimiento planetario, atracción gravitacional, etc.

Otra vez, en una discusión colegiada se determinaría si (los temas relacionados con el entorno social y las preguntas sobre el universo) se incluyen como cultura básica (es decir, en Física I y II) o como un curso propedéutico (Física III y IV) y el de cuáles temas son relevantes para incluirlos en un segundo círculo (ya no tan directamente relacionado con su vida cotidiana pero sí a sus inquietudes existenciales) serían motivo de una discusión colegiada que enriquecería este punto de vista. ☒

## Avances tecnológicos, Educación Media Superior y Colegio de Ciencias y Humanidades

**Profesora María Isabel Díaz del Castillo Prado**

Departamento de Opciones Técnicas  
Estudios Técnicos Especializados en Desarrollo de  
Sitios y Materiales Educativos Web  
Plantel Sur  
mariaisabel.diaz@cch.unam.mx

### Resumen

El artículo señala, a partir de la tecnologización de la sociedad actual, que ha permeado todos los ámbitos, la necesidad de considerar esta condición en los propósitos, aprendizajes y contenidos educativos, de manera particular en el bachillerato como último nivel educativo de carácter formativo.

Se incluye en el artículo un panorama general del proceso histórico del desarrollo tecnológico que deriva en una descripción breve acerca de algunos de los avances tecnológicos que están incidiendo de manera determinante en el nuestra sociedad y nuestro mundo.

Se aborda la importancia de que la tecnología se aborde en este nivel educativo en varios planos: por una parte como contenido de conocimiento, en el que se procure que los alumnos conozcan los principales avances tecnológicos de la actualidad y aquellos a los que se enfocan los próximos desarrollos y comprendan el impacto de estos en los ámbitos natural y social; por otra parte como contenido de habilitación indispensable, en tanto la presencia de la tecnología en todas las actividades humanas exige a nuestros alumnos ser capaces de hacer uso de algunos de los dispositivos y aplicaciones tecnológicas, pero sobre todo, de ser capaces de con las bases desarrolladas en el bachillerato ser capaces de seguir aprendiendo de manera independiente a aprovechar las herramientas tecnológicas en el contexto escolar, laboral y social en general; finalmente, como contenido de reflexión permanente, en tanto las implicaciones positivas y negativas de la omnipresencia tecnológica, que les permita adoptar una actitud crítica para juzgar en cada caso y de acuerdo con las circunstancias las ventajas y las desventajas que representa.

**Palabras clave:** avances tecnológicos, impacto de las tecnologías, tecnologías en las prácticas educativas.

## Introducción

Si bien a lo largo de la historia de la civilización y sobre todo a partir de la industrialización la tecnología ha incidido en las formas de producción y en la organización de la sociedad, es innegable que, a partir de las últimas décadas del siglo XX ésta ha permeado todos los ámbitos de nuestra vida, cambiando nuestra visión del mundo. Se habla incluso de que la digitalización está trayendo consigo no solo una nueva revolución industrial, sino un cambio civilizatorio radical. Estas transformaciones han implicado a su vez la modificación de los patrones de acceso al conocimiento y de las formas de aprender.

El mundo al que se enfrentan los jóvenes actualmente es y funciona de manera muy distinta a aquel en el que nos hemos desarrollado muchos de sus profesores, sin embargo, durante un buen tiempo, la educación pareció quedarse al margen de todos estos cambios, en parte debido a que los procesos de cambio educativo, por su naturaleza, operan con tiempos mucho más pausados que los de otros ámbitos, al menos hasta ahora, pero por otro lado también debido a las resistencias al cambio que se pueden aún observar en las instituciones educativas, lo que ha dejado colocada a la educación formal en una posición muy rezagada.

Esta situación, sin embargo, recientemente se vio seriamente confrontada con el advenimiento de la pandemia, que no solo puso de manifiesto el retraso del sector para adecuarse a las nuevas condiciones sociales, sino que lo obligo a introducir cambios de emergencia que incorporaran los apoyos de la tecnología, desgraciadamente sin las condiciones ni de infraestructura ni de capacitación necesarias.

Es indispensable que el sector educativo en su conjunto y, de manera particular, las comunidades académicas de cada institución educativa aprovechemos esta coyuntura para reflexionar sobre la importancia de incorporar la tecnología en nuestros procesos desde varios frentes: como contenido de aprendizaje en tanto su uso y aprovechamiento, como objeto de estudio para su conocimiento y comprensión de sus implicaciones, como escenario virtual para apoyar el aprendizaje y como herramienta para desarrollar y consolidar habilidades y actitudes transversales (Zangara, 2009, págs. 2-5).

Para lograr esto, se requiere que las instituciones brinden a su comunidad docente una formación que no sólo los habilite en el uso de algunas herramientas tecnológicas, sino que considere el desarrollo de una cultura tecnológica que abarque el conocimiento, al menos en un nivel panorámico y actualizado periódicamente, de los avances y tendencias tecnológicas en general y de manera particular de las aplicables en el campo educativo; la formación didáctica para adoptar, adecuar y aprovechar las herramientas tecnológicas de manera efectiva

para promover el aprendizaje; la reflexión crítica colegiada sobre las implicaciones del uso de estas tecnologías y sobre las actitudes que se deben promover en los alumnos para fomentar un uso sano de éstas.

En el caso particular del Colegio de Ciencias y Humanidades, si bien la comunidad se enfrenta en muchos casos a condiciones adversas con respecto a la disponibilidad de equipo adecuado y acceso a Internet en sus hogares, los recursos con que cuenta, como parte de la UNAM, son bastante mejores al promedio de este nivel en la educación pública nacional, lo que aunado a un modelo educativo que favorece un aprovechamiento pertinente y crítico de la tecnología debe ser un incentivo para que juntos, autoridades y comunidad docente desarrollemos un plan estratégico para una integración de las tecnologías que potencie las bondades de su modelo educativo.

### **Importancia de la formación tecnológica en la Educación Media Superior en México**

En la actualidad, resulta de suma importancia brindar a los alumnos la formación que les permita conocer los avances tecnológicos, entender sus posibles aplicaciones y comprender las implicaciones de su uso, al menos en un nivel básico, aun cuando no estén relacionados aparentemente con los contenidos de estudio o el campo de estudios y actividad futuros, ya que, por una parte, estos están cambiando constantemente el mundo del trabajo, por lo que es importante que los estudiantes estén familiarizados con las últimas tendencias y tecnologías para estar preparados para las habilidades técnicas que les requiera su inserción en el campo laboral, además de que la sociedad en todos sus ámbitos está cada vez más digitalizada, por lo que es importante que los estudiantes estén familiarizados con los avances tecnológicos y las tendencias para poder participar activamente en la sociedad y en el mundo digital. Por otra parte, estos avances ofrecen nuevas herramientas y metodologías de enseñanza y aprendizaje, lo que puede mejorar la calidad de la educación, por lo que es necesario estar al tanto de las tendencias, conocerlas, evaluarlas y adoptar aquellas que aporten beneficios al proceso educativo. Promover que los alumnos conozcan los avances tecnológicos y las tendencias y fomentar a la vez que se acerquen a éstas con una visión crítica puede ser muy útil para desarrollar habilidades para la resolución de problemas, esencial para desenvolverse en el mundo actual.

En el contexto de la educación, la tecnología ha permitido a los estudiantes de Educación Media Superior pública en México tener acceso a una variedad de recursos educativos en línea, como videos educativos, tutoriales y materiales de lectura, lo que ha mejorado la experiencia formativa de los estudiantes. Sin embargo, también ha llevado a desafíos, como la brecha digital y la necesidad de acceso a

tecnología de alta velocidad y dispositivos. Además, también ha cambiado la forma en que los estudiantes interactúan y se relacionan entre sí, y ha llevado a preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad en línea. En resumen, la tecnología ha mejorado la educación en México, pero también ha creado desafíos que deben abordarse para asegurar que todos los estudiantes tengan acceso a recursos educativos de calidad y estén seguros en línea.

La tecnología y la cultura digital son fundamentales en la educación media superior, ya que permiten a los estudiantes y maestros acceder a una amplia variedad de recursos educativos y herramientas pedagógicas en línea. También ha permitido la creación de ambientes de aprendizaje virtuales, lo que ha mejorado la flexibilidad y la accesibilidad de la educación. Además, ha permitido la colaboración y el trabajo en equipo a través de plataformas en línea, lo que ha mejorado la interacción y el aprendizaje entre los estudiantes. Sin embargo, también ha creado desafíos, como la brecha digital y la necesidad de acceso a tecnología de alta velocidad y dispositivos para asegurar que todos los estudiantes tengan acceso a estos recursos. En México, el acceso a la tecnología en educación es un desafío importante, sin embargo, el gobierno y las instituciones educativas están trabajando para mejorar la infraestructura tecnológica y aumentar el acceso a la educación en línea para mejorar la calidad de la educación en México.

Hoy en día, la formación tecnológica ha adquirido una importancia semejante a la de la formación científica en el nivel medio superior. La ciencia y la tecnología son dos campos relacionados pero distintos. La ciencia se refiere al proceso sistemático de recopilación y análisis de datos con el fin de comprender el mundo natural y las leyes que lo rigen. Por otro lado, la tecnología se refiere al uso práctico de los conocimientos científicos para desarrollar herramientas, maquinaria y procesos que mejoran la calidad de vida de las personas.

La ciencia y la tecnología están estrechamente relacionadas en la actualidad, ya que los avances científicos a menudo son aplicados en el desarrollo de nuevas tecnologías. Sin embargo, también es importante mencionar que los avances tecnológicos pueden a su vez impulsar nuevas preguntas y líneas de investigación científica.

En términos de valoración social, la ciencia generalmente es vista de manera positiva como un medio para el avance del conocimiento y el progreso humano. Sin embargo, algunas áreas de la ciencia, como la investigación con células madre o la ingeniería genética, también pueden generar controversia y preocupaciones éticas. Por otro lado, la tecnología, aunque a menudo es vista como una herramienta útil y necesaria para mejorar la calidad de vida, la formación en este ámbito no tiene la



misma valoración social y suele generar preocupaciones sobre su impacto en el medio ambiente y la privacidad.

Las posturas con respecto al impacto de la tecnología en la sociedad son sumamente variadas y van desde las de los llamados «tecnófilos», que sostienen que el desarrollo tecnológico constituye uno de los más importantes motores para el bienestar humano, hasta las de los «tecnófobos», que ven en ésta uno de los más grandes peligros para la humanidad. Por supuesto, entre estas posturas radicales podemos encontrar muchísimos matices de nivel y con muy variados argumentos.

Algunos de los argumentos en que sustentan su postura los «tecnófobos» se refieren, entre otros factores, al impacto que las tecnologías tienen por ejemplo en la privacidad, ya que han permitido una mayor recolección y uso de datos personales, lo que ha llevado a preocupaciones sobre cómo se utilizan estos datos y cómo se protege la privacidad de las personas; en el empleo, ya que se teme que automatización y la robótica puedan reemplazar a los trabajadores humanos; en la salud, debido a que el uso excesivo de dispositivos electrónicos y las redes sociales se ha relacionado con problemas de salud mental y física, como la ansiedad, la depresión, el insomnio y la obesidad; en la forma en que interactuamos entre nosotros y con el mundo que nos rodea, lo que puede tener efectos negativos en la sociedad, como el aislamiento social, la pérdida de habilidades sociales y la disminución de la capacidad de atención; en el ambiente, pues la producción y disposición de los equipos tecnológicos puede generar problemas ambientales, como la contaminación del aire y el agua, la deforestación, y también puede ser un gran consumidor de energía y recursos naturales.

Por su parte, los «tecnófilos» sustentan como su principal argumento que la tecnología ha mejorado significativamente la calidad de vida de las personas en muchos aspectos, como la comunicación, la atención médica, la educación, la seguridad, la eficiencia y la productividad, así como en el transporte. Señalan que la tecnología hace posible el acceso a una gran cantidad de información, lo que ha mejorado la educación, la investigación y la toma de decisiones; ha permitido además una mayor eficiencia y productividad en muchos aspectos de la vida, desde la agricultura hasta la fabricación, lo que lleva a una mayor prosperidad económica y ha conducido a una mayor competitividad. Consideran además que es un motor de innovación y desarrollo que proporciona herramientas y recursos para investigar y entender mejor el mundo natural y social, que posibilitan descubrimientos científicos y mejoras en la medicina, la agricultura, la energía y otros campos, lo que puede conducir a un mundo más seguro y sostenible; además, sostienen que ha permitido una mayor accesibilidad y eficacia en la educación, proporcionando nuevas herramientas y recursos para mejorar el aprendizaje y el acceso a la educación.

Es importante mencionar que en ninguno de estos dos casos estos argumentos son universales y que pueden variar dependiendo de la tecnología específica o el contexto en el que se esté utilizando. Al respecto Diego Lawler, filósofo especializado en tecnología, afirma que “ni la fascinación, ni el fetichismo. La fascinación impide el pensamiento y para mirar un fenómeno prudentemente se necesita una distancia crítica para poder analizarlo objetivamente. También se evita el pensamiento cuando se rechaza de plano y no hay posibilidad de discutir la tecnología con seriedad”.

De manera particular, en el ámbito educativo las nuevas tecnologías pueden tener tanto ventajas como desventajas, dependiendo de cómo se utilicen y del contexto en el que se apliquen. Algunas de las ventajas que podríamos identificar son: el gran acceso que tecnologías como el internet y las redes sociales proporcionan a una variedad de recursos educativos, como videos, artículos, libros y juegos educativos, lo que puede mejorar el aprendizaje y la comprensión de los estudiantes; la mejora que en la comunicación y la colaboración proporcionan el correo electrónico, el chat y las videoconferencias, que permiten a los estudiantes y profesores colaborar y comunicarse de manera más eficiente; la motivación que algunos estudiantes pueden encontrar en algunos dispositivos y aplicaciones, que pueden resultarles más atractivos que los métodos tradicionales de enseñanza, lo que puede llevar a una mayor participación y compromiso en el aprendizaje; los beneficios que las plataformas educativas y las herramientas de seguimiento pueden reportar a los profesores a evaluar y seguir el progreso de los estudiantes de manera más eficiente y precisa.

Sin embargo, el uso de estos desarrollos tecnológicos representa también desventajas, ya que por ejemplo, la falta de acceso a dispositivos y conectividad puede generar una brecha digital entre los estudiantes, lo que puede afectar negativamente su aprendizaje y su capacidad para participar en actividades educativas; el acceso constante a internet y las redes sociales puede generar distracciones y dificultar la concentración de los alumnos; el uso indiscriminado de recursos educativos puede generar una sobrecarga de información, lo que dificulta la selección de materiales relevantes y de calidad; la dependencia de las tecnologías puede generar problemas si estas fallan o no están disponibles, lo que puede interrumpir el proceso de enseñanza y aprendizaje; su uso excesivo genera una pérdida de habilidades y destrezas importantes, como la escritura a mano, la lectura en profundidad y el cálculo mental; abre un espacio de riesgo para el acoso cibernético y la vulnerabilidad de la privacidad, así como para problemas de seguridad, como el robo de información personal y la exposición a contenido inapropiado; la implementación de tecnologías educativas puede requerir una gran inversión en infraestructura, como la construcción de aulas tecnológicas y la instalación de redes de internet de alta velocidad, a lo que se agrega la compra de dispositivos tecnológicos, como computadoras, tabletas y smartphones, así como de

licencias de software y programas educativos, especialmente si se requiere equipar a un gran número de estudiantes y profesores, además del mantenimiento de la tecnología, como la reparación y reemplazo de dispositivos, todo lo cual representa un costo muy alto que deben cubrir, por una parte las instituciones y, por otra, las familias de los estudiantes, situación difícil de atender en la educación pública ante las condiciones económicas de países como México.

Es importante mencionar que estas desventajas pueden ser mitigadas mediante el uso adecuado y la planificación estratégica de las tecnologías educativas, aunque debemos reconocer que la planificación no posibilita salvar todas estas dificultades.

## Las revoluciones industriales

Señalamos antes la importancia de que tanto los profesores como los alumnos conozcan los avances tecnológicos y las tendencias en este campo. Si bien, es necesario tomar en cuenta que la velocidad con que surgen estos avances en la actualidad nos obliga a estar al tanto si no continua si periódicamente de estos, en este texto queremos presentar el panorama de lo que identificamos como los avances más importantes y que consideramos tienen o tendrán en el futuro próximo un mayor impacto en la sociedad, pero antes de situarnos en los cambios del presente, en el que hemos entrado en lo que se conoce como la cuarta revolución industrial, nos parece importante hacer un breve esbozo de las cuatro revoluciones que se identifican a partir de la industrialización y los elementos que han caracterizado a cada una de estas etapas.

Los avances tecnológicos comenzaron a ser cada vez más acelerados a partir de la industrialización y cada una de las etapas de esta ha representado un impacto decisivo, no solo en las formas de producción y el desarrollo económico, sino también en la organización social y el desarrollo humano. Se identifican cuatro momentos clave de cambio en la forma en que se producen y se utilizan bienes y servicios en la economía, que a su vez dieron lugar a transformaciones en todos los ámbitos de la sociedad y la vida particular de los individuos, a los que se les nombra «revoluciones industriales» y que se caracterizan por la introducción de nuevas tecnologías y máquinas, la creación de nuevos sistemas de producción y la transformación de las relaciones laborales y la estructura económica. El concepto de revoluciones industriales, sin embargo, fue discutido por algunos historiadores en el siglo XX, como John Clapham y Nicholas Crafts, que señalan que al menos en los dos primeros casos el proceso de cambio económico y social fue muy gradual, por lo que el término «revolución» no es adecuado. Otros más lo refutan al considerar que el término «industrial» acota el alcance de procesos que han abarcado no solo a la industria, ya que han representado también cambios agrarios, sociales, energéticos, y

demográficos. El debate aún no se ha zanjado entre historiadores y economistas. Al margen de estas discusiones, las cuatro revoluciones industriales que se identifican son:

- **Primera Revolución Industrial.** Se produjo entre 1760 y 1840, caracterizada por el uso de la maquinaria a vapor y el desarrollo de la industria textil. Permitió una mayor producción y una reducción de los costos, lo que llevó a un cambio en la estructura económica y social.
- **Segunda Revolución Industrial.** Se produjo entre 1870 y 1914 y se caracterizó por el desarrollo de la industria siderúrgica, la producción en masa y el uso de nuevas fuentes de energía, como el petróleo, el gas y la electricidad, así como por la invención de nuevas máquinas, como la máquina de combustión interna y la turbina de vapor. Todo esto permitió una mayor eficiencia en la producción y un aumento en la calidad de los productos.
- **Tercera Revolución Industrial.** Se produjo entre 1945 y 1970 y se identifica por el desarrollo de la electrónica, el surgimiento de la robótica y el desarrollo acelerado de la tecnología digital, un proceso que parte de los primeros transistores y microprocesadores, el pasaje de la computación de computador central (mainframe) en la década de 1960 a la de la computadora personal en la década de 1980 y la explosión de las redes digitales en la década de 1990. Esta revolución permitió una aún mayor eficiencia en la producción y una mayor precisión en la fabricación, lo que llevó a una mayor automatización en la industria.
- **Cuarta Revolución Industrial.** Esta revolución se considera que está en proceso actualmente, y se basa en el desarrollo de la tecnología de la información y la comunicación (TIC), la robótica avanzada, la inteligencia artificial (AI) y la automatización. Se caracteriza por la conectividad y la interconexión de dispositivos, sistemas y servicios, lo que permite la creación de una sociedad cada vez más automatizada y conectada. Está transformando la manera en que se producen y se utilizan bienes y servicios, así como la forma en que las personas interactúan con las máquinas y entre sí.

De acuerdo con Klaus Schwab, la presente revolución industrial es distinta a las anteriores, ya que, más que un nuevo estrato tecnológico generado por alguna nueva forma de energía o de transferencia de información, se caracteriza por una «fusión entre tecnologías y su interacción a través del dominio físico, digital y biológico».

El mayor factor de cambio en ésta es y será la integración de tecnologías diversas, como en los casos del cruce entre lo digital y la nanotecnología, la sinergia entre la genética, la computación cuántica y el Big Data, o bien, la mezcla y

acoplamiento de la inteligencia artificial con la internet de las cosas y con las fuentes renovables de energía.

## Algunos de los avances y tendencias tecnológicas de mayor impacto

Como se ha señalado antes, la tecnología ha avanzado a pasos cada vez más grandes y acelerados y está presente prácticamente en todos los planos de la vida, los ejemplos se pueden contar por miles, sin embargo, se pueden identificar algunos de los campos que destacan y seguramente pronto serán determinantes de las formas de producción, distribución económica y organización social y que impulsarán cambios radicales en la forma de vida de las personas. Aunque desde otras visiones esta lista puede tener variantes, presentamos aquí los ejemplos que consideramos de mayor impacto o relevancia.

### Almacenamiento de información

A lo largo de la historia se han desarrollado diferentes formas de almacenar información, cada una de las cuales ha permitido una mayor capacidad de almacenamiento y una mayor accesibilidad a la información. Algunos de los avances más importantes en el almacenamiento de información han sido en cada etapa los siguientes:

- **Antigüedad.** Se utilizaron medios mecánicos para almacenar información, como tablillas de arcilla, papiro y pergaminos. Estos medios eran limitados en términos de capacidad de almacenamiento y eran propensos a la degradación con el tiempo.
- **Edad Media.** Se desarrollaron los libros impresos, lo que permitió una mayor capacidad de almacenamiento y una mayor accesibilidad a la información. Sin embargo, el proceso de impresión era costoso y tardado.
- **Siglo XIX.** Se desarrollaron los primeros medios mecánicos de almacenamiento de información, como las tarjetas perforadas y los carretes de cinta. Estos medios permitieron una mayor capacidad de almacenamiento y una mayor velocidad de acceso a la información, pero eran propensos a fallas mecánicas.
- **Siglo XX.** Se desarrollaron los primeros medios electrónicos de almacenamiento de información, como los discos flexibles y los discos duros. Estos medios permitieron una mayor capacidad de almacenamiento y una mayor velocidad de acceso a la información.
- **Siglo XXI.** Se han desarrollado nuevas formas de almacenamiento de información que permiten una mayor capacidad de almacenamiento y una mayor

accesibilidad a la información. Algunas de estas nuevas formas de almacenamiento incluyen el almacenamiento en la nube, los discos de estado sólido, el almacenamiento de DNA y las copias de seguridad automáticas.

Para comprender el alcance de los avances logrados en los siglos XX y XXI en este ámbito, comparemos algunos de los primeros medios mecánicos y electrónicos con los desarrollos actuales o en proceso.

El primer disco duro de almacenamiento se conoció como IBM 350 RAMAC (Random Access Method of Accounting and Control), fue creado en 1956 por IBM. Este disco duro utilizaba un sistema de grabación magnética para almacenar información en platos de acero recubiertos de material magnético. Tenía unas dimensiones de 2.74 metros de alto, 2.03 metros de ancho y 1.37 metros de profundidad, y pesaba 1.3 toneladas. Su capacidad de almacenamiento era de 5 megabytes, lo cual era una capacidad impresionante para la época. Este dispositivo era un componente de un sistema de cálculo muy grande y costoso, y su uso se limitaba principalmente a grandes empresas y organizaciones gubernamentales. A pesar de su tamaño y costo, el IBM 350 RAMAC sentó las bases para el desarrollo de los discos duros modernos y abrió las puertas para una mayor capacidad de almacenamiento y una mayor accesibilidad a la información en las computadoras.

En comparación con éste, el medio de almacenamiento magnético de mayor capacidad actualmente en el mercado es el LTO-8, desarrollado por Hewlett Packard Enterprise (HPE) y Quantum, con una capacidad de almacenamiento de 12 terabytes (TB) comprimidos. El LTO-8 se lanzó al mercado en 2019, con una velocidad de transferencia de hasta 360 megabytes por segundo. En cuanto a las dimensiones, las cintas LTO son similares a las de otros medios de almacenamiento de cinta, suelen tener un ancho de aproximadamente 12.65 mm y una longitud de aproximadamente 846 m, esto permite almacenar grandes cantidades de datos en una sola cinta.

Es importante mencionar que el LTO es una tecnología de cinta de almacenamiento de larga duración y de baja frecuencia de acceso, que es utilizado principalmente para almacenamiento a largo plazo y archivo de datos. Existen otros medios de almacenamiento con mayor capacidad, pero estos suelen ser medios de almacenamiento en nube o discos duros de gran capacidad.

Y viendo hacia el futuro cercano, Sony ha confirmado el desarrollo conjunto con IBM de una cinta magnética con una capacidad de almacenamiento de 330 TB. Para hacernos una idea de lo impresionante de esta cifra recordemos que 1.024 GB son 1 TB, y que los discos duros de consumo más utilizados son de 2 TB. Dicha cinta magnética tiene una construcción especial que le permite almacenar 201 Gb (gigabits) por pulgada cuadrada (6.45 centímetros cuadrados) sin comprimir, otro dato importante ya que gracias a esa enorme densidad ha sido posible crear una

unidad que no sólo puede almacenar 330 TB, sino que además cabe en la palma de la mano. Esta tecnología aún no se encuentra a la venta y no se han dado fechas precisas para su lanzamiento, está en periodo experimental y aún no se tiene certeza de que llegue a ser comercializable.

Con respecto a la nube, que es el término utilizado para describir una variedad de servicios de computación en línea que permiten a las personas y empresas almacenar, procesar y acceder a información y aplicaciones a través de internet en lugar de tener que hacerlo en un dispositivo local, existen diferentes tipos de servicios de nube, como la nube pública, nube privada y nube híbrida, cada uno de ellos con características diferentes. La nube pública es administrada por compañías grandes como Amazon, Microsoft, Google, entre otras, y ofrecen servicios a cualquier persona que quiera utilizarlos. La nube privada es administrada por compañías u organizaciones y solo son accesibles a sus empleados o miembros. La nube híbrida combina elementos de ambas, permitiendo a las organizaciones utilizar servicios tanto internos como externos, según sus necesidades.

En cuanto a cómo funciona, los servicios de nube utilizan una combinación de hardware y software para proporcionar servicios de computación en línea a través de internet. El hardware se compone principalmente de servidores y centros de datos, mientras que el software incluye sistemas operativos, bases de datos, aplicaciones y herramientas de gestión. Los datos y las aplicaciones se almacenan en los servidores de los centros de datos y se puede acceder a ellos desde cualquier lugar con conexión a internet.

La aplicación de la nube ha crecido significativamente en los últimos años, ya que cada vez más empresas y organizaciones están adoptando servicios de nube para mejorar la eficiencia y reducir costos. Además, con el aumento del trabajo remoto y la movilidad, la nube ha sido una solución clave para permitir el acceso a los datos y las aplicaciones desde cualquier lugar. La nube también ha permitido a las empresas aprovechar la escalabilidad y el pago por uso, lo que les permite adaptarse a las fluctuaciones de la demanda y solo pagar por lo que utilizan.

Es difícil obtener una cifra exacta de cuántas personas utilizan la nube en el mundo, ya que los servicios de este tipo se utilizan de muchas maneras diferentes y no siempre está claro quién los está utilizando. Sin embargo, se estima que alrededor del 90% de las empresas en todo el mundo utilizan algún tipo de servicio de nube.

En México, según un estudio de la consultora IDC publicado en 2020, se estima que el 60% de las empresas mexicanas utilizan servicios de nube pública, y el 45% de las empresas mexicanas utilizan servicios de nube privada. Además, se espera que el uso de la nube en México continúe creciendo en los próximos años.

## Procesamiento de datos: Macrocomputadoras

La Z1 fue una computadora mecánica construida por Konrad Zuse en Alemania en 1938. Fue una de las primeras computadoras programables del mundo, y utilizaba relés electromecánicos en lugar de válvulas de vacío para realizar operaciones aritméticas y lógicas. Tenía una capacidad de almacenamiento de 64 palabras de 22 bits cada una, y podía realizar operaciones aritméticas y lógicas básicas. Además, utilizaba un sistema de lectura y escritura de cinta perforada para almacenar y recuperar programas y datos.

Fue una máquina muy innovadora para su época, ya que fue una de las primeras en utilizar un sistema de programación de alto nivel, con un lenguaje de programación basado en el lenguaje matemático. Aunque nunca fue construida comercialmente, sentó las bases para el desarrollo de las computadoras modernas y fue una prueba importante de las ideas de Zuse sobre la construcción de computadoras programables.

La computadora ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer), creada en 1945 por John W. Mauchly y John Presper Eckert, fue la primera computadora electrónica programable y para propósitos generales construida en los Estados Unidos. La ENIAC utilizaba válvulas de vacío para realizar operaciones aritméticas y lógicas y tenía una capacidad de almacenamiento de 20 palabras de 10 dígitos cada una. Se trataba de una máquina enorme, que pesaba alrededor de 30 toneladas y ocupaba un espacio de alrededor de 167 metros cuadrados, tenía una velocidad de cálculo de 5,000 operaciones por segundo, que era mucho más rápido que cualquier otra computadora existente en ese momento. Además, utilizaba un sistema de programación mediante paneles perforados, lo que permitía a los usuarios cambiar programas y realizar diferentes tareas sin tener que reiniciar la máquina. Aunque constituyó una gran innovación para su época, era muy costosa de operar y mantener, y su tamaño y complejidad limitaban su uso. Sin embargo, aportó elementos importantes para el desarrollo de las computadoras modernas y fue un hito en la historia de la informática.

En cuanto a macrocomputadoras comercialmente disponibles, la primera fue la UNIVAC I (UNIVERSal Automatic Computer I), construida por la empresa americana Remington Rand en 1951. Fue utilizada principalmente para procesamiento de informes financieros y de inventarios, así como para la investigación de mercado. A diferencia de las computadoras electrónicas anteriores, UNIVAC I utilizaba un sistema de lectura de tarjetas perforadas para la entrada de datos y un sistema de impresión de línea para la salida de datos. Aunque aún era también muy grande, ya que pesaba alrededor de 13 toneladas y medía unos 12 metros de largo, representó un gran avance con respecto a las dimensiones y peso de sus antecesoras. A pesar de



su tamaño y costo, la UNIVAC I aportó importantes beneficios de automatización a las empresas y las organizaciones gubernamentales.

En la actualidad, una de las supercomputadoras con mayor capacidad de procesamiento es el sistema Fugaku, desarrollado por Riken y Fujitsu. Fugaku fue anunciado como la computadora más rápida del mundo en junio de 2020, con una capacidad de procesamiento de 415 petaflops. Esto significa que puede realizar 415 mil millones de millones de operaciones por segundo. Fugaku fue diseñado específicamente para el ámbito de la investigación, con el fin de simular el comportamiento de sistemas complejos, como los sistemas biológicos y los sistemas sociales.

Por su parte, Tianghe-3 es un prototipo de supercomputadora china, con una capacidad de procesamiento de 4.97Eflops, es decir 4.97 mil millones de millones de operaciones por segundo. Se considera que se posicionará como una de las supercomputadoras más potentes del mundo, actualmente el prototipo se utiliza principalmente para investigaciones en ciencias naturales, ingeniería y ciencias sociales.

## **Microcomputadoras**

La primera computadora personal fue la Apple I, creada por Steve Jobs y Steve Wozniak en 1976. Tenía un procesador de 1 MHz, 4 KB de memoria RAM y una capacidad de almacenamiento de cassette. El uso principal de esta computadora era el desarrollo y ejecución de programas de computadora, aunque también se podía utilizar para juegos y otras tareas.

La Apple I tenía un tamaño de aproximadamente 16.5 x 18.0 x 3.25 pulgadas (41.91 x 45.72 x 8.26 cm) y pesaba alrededor de 25 libras (11.34 kg). Era una computadora bastante grande y pesada en comparación con las computadoras personales actuales. Sin embargo, en ese momento, se consideraba una computadora compacta y fácil de usar en comparación con las macrocomputadoras y las minicomputadoras existentes, las cuales eran grandes y costosas.

Hoy en día las computadoras personales de escritorio de uso más común tienen un peso que varía desde alrededor de 10 libras (4.5 kg) (las pequeñas), hasta alrededor de 30 libras (13.6 kg) para una computadora de escritorio más grande; en tanto que el peso de una computadora portátil de uso común varía desde alrededor de 2.5 libras (1.13 kg) para una computadora portátil ultraportátil, hasta alrededor de 7 libras (3.17 kg) para una computadora portátil de tamaño normal.

La microcomputadora comercial más pequeña actualmente es el Intel NUC (Next Unit of Computing), que se caracteriza por su tamaño compacto, especialmente diseñado para ser utilizado como un ordenador de escritorio o un sistema de medios. El tamaño de un NUC es aproximadamente el de una caja de zapatos, con medidas de alrededor de 4 x 4 x 2 pulgadas (10 x 10 x 5 cm) y un peso de alrededor de 1 kg.

La microcomputadora de Xiaomi que pesa 145 gr. es un dispositivo conocido como Xiaomi Mi Pocket Speaker 2, es un dispositivo portátil con una batería de 1200mAh y un peso de 145 gramos. Es una pequeña computadora de bolsillo que se caracteriza por ser muy portátil y tener un gran rendimiento en su tamaño reducido y que es capaz de reproducir música desde una memoria USB o tarjeta SD y cuenta con altavoz inteligente, batería de larga duración, conectividad y un sistema de sonido de alta calidad que proporciona un sonido claro y potente.

En 2018, IBM anunció el desarrollo de una microcomputadora de 1mm x 1mm, llamada "Smart Dust". La microcomputadora es de hecho un sistema en chip (SoC) con un procesador, memoria y conectividad inalámbrica. Es uno de los dispositivos más pequeños y eficientes jamás creados, que permite acceder a la Internet de las cosas (IoT), monitorear la calidad del aire, la humedad y la temperatura en diferentes lugares, detectar y monitorear intrusiones en áreas restringidas, monitorear la salud de pacientes, rastrear la medicación y detectar problemas de salud a tiempo, así como rastrear y monitorear el movimiento de productos y paquetes en tiempo real.

En 2021, la Universidad de Michigan dio a conocer su microcomputadora, que mide .3mm X .3 mm, tiene memoria RAM y un sistema de energía voltaica que, orientado a una estación base, proporciona la energía para la alimentación y la recepción de datos. Se está utilizando en diagnóstico clínico.

### **Procesamiento de datos: otros dispositivos**

Los microchips y nanochips han jugado un papel fundamental en el avance de las capacidades de procesamiento y en la minimización del tamaño y peso de los dispositivos. Actualmente el chip más pequeño es el Intel Quark, que es una familia de microcontroladores de baja potencia de Intel. Mide solo 22 x 24 mm, especialmente diseñado para dispositivos IoT (Internet de las cosas) y aplicaciones embebidas, como dispositivos médicos, dispositivos de seguridad, robots, drones, vehículos autónomos, entre otros.

Cuenta con un procesador de 32 bits, basado en la arquitectura x86, con una velocidad de clock de 400 MHz, además de una memoria flash de 128 KB y una memoria SRAM de 16 KB. Su capacidad de procesamiento no es muy alta, pero su

pequeño tamaño y bajo consumo de energía lo hacen ideal para dispositivos con espacio limitado y necesidades de baja potencia.

Por otra parte, en 2021 IBM anunció el desarrollo de un microchip de 2 nanómetros (nm) que utiliza una nueva técnica de fabricación llamada "nanosheet" para mejorar la eficiencia energética y aumentar la densidad de transistores en un chip. Algunas de las características y capacidades del microchip de 2 nm incluyen: una densidad de transistores de 50 mil millones por centímetro cuadrado, lo que lo hace el chip con mayor densidad de transistores jamás fabricado; mayor eficiencia energética, ya que permite reducir el consumo de energía en un 75% en comparación con los procesadores de 7 nm actuales; mayor rendimiento, al ser el doble de rápido y tener el doble de capacidad de memoria que aquellos. Se espera que sea utilizado en dispositivos móviles, computadoras, servidores, y en aplicaciones de inteligencia artificial y aprendizaje automático.

En lo que a los teléfonos inteligentes se refiere, el primero que se reconoce como tal fue el Nokia 9000, que medía 17.3 x 6.4 x 3.8 cm, pesaba 397 g., con un procesador Intel 386, que podía realizar 6 millones de operaciones por segundo. Hoy en día, entre los teléfonos inteligentes con mayor capacidad de procesamiento (recordemos que esto podrá ser rebasado muy pronto, quizá para el momento de leer esto ya lo haya sido) encontramos el iPhone 14 Pro Max, que pesa 206 g. y puede realizar cerca de 17 billones de operaciones por segundo, pero que ha sido superado por el Samsung Galaxy S21 Ultra, que aunque pesa un poco más, 228 g., cuenta con un procesador Exynos 2100, que puede realizar hasta 26 billones de operaciones por segundo. Está diseñado para ofrecer un rendimiento superior para juegos y aplicaciones intensivas en términos de recursos.

Las consolas de videojuegos son uno más de los dispositivos electrónicos que han avanzado aceleradamente en cuanto a capacidad de procesamiento. En la actualidad, la de mayor capacidad es la Xbox Series X, lanzada por Microsoft en noviembre de 2020, que cuenta con un procesador personalizado AMD Zen 2 de 8 núcleos y 16 hilos, con un reloj base de 3.8GHz y una velocidad de procesamiento de 12 teraflops, además de una GPU personalizada AMD RDNA 2 de 52 unidades de procesamiento con un reloj base de 1.825GHz y una velocidad de procesamiento de 20 teraflops. Esto significa que la consola tiene un gran rendimiento y capacidad para ejecutar juegos y aplicaciones con una alta calidad gráfica y una gran velocidad.

La consola PlayStation 5 de Sony, también lanzada en noviembre de 2020, cuenta con un procesador personalizado AMD Zen 2 de 8 núcleos y 16 hilos con un reloj base de 3.5GHz y una velocidad de procesamiento de 10.28 teraflops. Además, cuenta con una GPU personalizada AMD RDNA 2 de 36 unidades de procesamiento con un reloj base de 2.23GHz y una velocidad de procesamiento de 9.2 teraflops.

Aunque tienen diferentes especificaciones de procesamiento, ambas consolas ofrecen un gran rendimiento y capacidad para ejecutar juegos y aplicaciones con alta calidad gráfica y velocidad, y están diseñadas para ofrecer una experiencia de juego inmersiva y fluida.

## Conectividad 5G

Otro de los factores determinantes por los que las tecnologías están revolucionando a la civilización es la conectividad. Actualmente se encuentra en implementación la Red 5G, la quinta generación de tecnologías de comunicación móvil, que representa un paso más, pero de altísima relevancia en la evolución de las tecnologías anteriores como 2G, 3G y 4G, y que se caracteriza por ofrecer una mayor velocidad, menor latencia y mayor capacidad de conexión simultánea.

La conectividad 5G se logra a través de una combinación de varias tecnologías, como el uso de frecuencias más altas (mmWave), la implementación de una mayor cantidad de estaciones base y el uso de tecnologías de comunicación múltiple (MIMO) y beamforming (formación de haces).

Su puesta en operación ha causado polémica debido a varios factores. Uno de ellos es el temor a que la 5G aumente la exposición a la radiación electromagnética, aunque estudios científicos han demostrado que la exposición a la radiación de 5G se encuentra dentro de los límites de seguridad establecidos. Otro factor es la preocupación por la seguridad de la red, ya que algunos temen que la 5G sea más vulnerable a ataques cibernéticos debido a su mayor velocidad y capacidad. Además, ha habido preocupaciones sobre la posibilidad de que las redes 5G sean propiedad de grandes compañías, lo que podría limitar la competencia y el acceso a la tecnología.

Sin embargo, es importante mencionar que, aunque existen preocupaciones legítimas, también hay muchos beneficios potenciales de la conectividad 5G, principalmente:

- **Velocidad.** La 5G promete velocidades de descarga de hasta 10 Gbps (gigabits por segundo), así como de subida de hasta 6 Gbps, muy superiores a las de 4G, lo que permitirá una mayor eficiencia en la transmisión de datos y una mejor experiencia para el usuario, por ejemplo, para transmitir video de alta definición con menos retraso.
- **Latencia.** Es significativamente menor que la de la 4G, con un tiempo de ida y vuelta de menos de 1 milisegundo, lo que significa que los datos se transmiten y se procesan más rápido y que por tanto las respuestas a las acciones realizadas en dispositivos conectados a la red serán mucho más rápidas, factor esencial para

aplicaciones críticas en tiempo real, como la conducción autónoma, la cirugía robótica, entre otras.

- **Capacidad.** La 5G tiene una capacidad de conectividad simultánea significativamente mayor que la 4G y permitirá a millones de dispositivos conectarse simultáneamente en un solo sector, lo que es especialmente importante en entornos con un gran número de dispositivos conectados, como ciudades inteligentes, fábricas automatizadas, etc.
- **Fiabilidad.** La 5G tiene una mayor fiabilidad que la 4G, lo que significa que las comunicaciones a través de la red son menos propensas a caer o a ser interrumpidas.
- **Mejor cobertura.** La conectividad 5G utiliza un espectro de frecuencia diferente al de la conectividad actual, lo que permite una mejor cobertura en áreas rurales y con difícil acceso y podría ayudar a reducir la brecha digital, al permitir el acceso a ésta en lugares donde la conectividad 4G es débil o no está disponible.
- **Mayor seguridad.** La conectividad 5G se diseñó pensando en la seguridad desde el principio, lo que significa que es más difícil de interceptar y hackear que la conectividad actual.

Es importante mencionar que, aunque estos beneficios son prometedores, la implementación de 5G aún está en una etapa temprana, y su impacto real aún se está evaluando.

## Big Data y Analítica

Big Data se refiere a la gran cantidad de datos que se generan y recolectan en la actualidad, ya sea por dispositivos móviles, redes sociales, sensores, entre otros. La Analítica, por otro lado, se refiere a la práctica de analizar estos datos para obtener información valiosa y tomar decisiones informadas. Ambos están estrechamente relacionados, ya que la Analítica es la herramienta para obtener valor de los datos. Sin embargo, la Analítica no es solo aplicable a Big Data, sino que también se utiliza con datos más pequeños. Juntos se aplican en diversos campos como el de marketing, ya que las empresas pueden recolectar y analizar datos de comportamiento de compra de sus clientes para mejorar sus estrategias de marketing; el de salud, en el que los hospitales pueden utilizar datos recolectados de pacientes para mejorar la atención médica y desarrollar nuevos tratamientos; el de las finanzas, donde las empresas financieras pueden analizar datos de transacciones para detectar fraudes y mejorar la seguridad de sus sistemas; así como en el de la agricultura, ya que permiten utilizar datos recolectados de sensores y drones para optimizar el uso de recursos y mejorar los rendimientos.

En el ámbito educativo, los Big Data y la Analítica se aplican de varias maneras, entre otras: la evaluación de estudiantes, ya que los datos recolectados de pruebas y evaluaciones pueden ser analizados para evaluar el rendimiento académico de los estudiantes e identificar áreas de debilidad; la personalización de aprendizaje, utilizando los datos recolectados de las interacciones de los estudiantes con los materiales educativos y las evaluaciones como base para adaptar el contenido y la metodología de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes; la mejora de la eficiencia del sistema educativo, ya que estos mismos datos pueden ser utilizados, por ejemplo, para optimizar los recursos y mejorar la calidad de la enseñanza; la investigación educativa, en la que estos datos pueden retomarse para investigar y comprender mejor los procesos de aprendizaje y desarrollar nuevas teorías educativas; así mismo en las tareas de seguimiento y análisis del rendimiento, en que se pueden utilizar para seguir y analizar el rendimiento de los estudiantes para identificar tendencias y así poder intervenir para mejorar el rendimiento académico.

En general, se puede decir que el Big Data y la Analítica pueden ayudar a personalizar el aprendizaje, mejorar la eficiencia del sistema educativo y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

## Inteligencia artificial

La Inteligencia Artificial (AI) es un campo de la informática que busca desarrollar sistemas y algoritmos que puedan realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el aprendizaje automático, el reconocimiento de patrones y el razonamiento. Desde su surgimiento en la década de 1950 ha evolucionado significativamente. En un principio, se enfocaba en desarrollar sistemas de reglas simples que pudieran realizar tareas específicas. Con el tiempo, se ha avanzado hacia sistemas más complejos basados en aprendizaje automático, capaces de mejorar con la experiencia.

Existen varios tipos de AI, entre ellos: la AI débil o AI de uso general, que se enfoca en desarrollar sistemas que pueden realizar tareas específicas; la AI fuerte o AI de inteligencia general, que busca desarrollar sistemas que puedan realizar cualquier tarea intelectual que un humano pueda hacer; la AI basada en reglas, que se basa en un conjunto de reglas predefinidas para tomar decisiones y la AI basada en aprendizaje automático, que utiliza algoritmos y datos para aprender y mejorar con el tiempo. Por otra parte, los dispositivos de Inteligencia Artificial se clasifican, de acuerdo con las funciones que pueden realizar en:

- **Máquinas reactivas.** Basan sus decisiones y acciones en la situación existente, no pueden utilizar experiencias pasadas para mejorar su proceso de toma de decisiones. En otras palabras, no pueden aprender. Uno de los ejemplos más conocidos de máquina reactiva es Deep Blue. En 1996/1997, se convirtió en el

primer programa informático en vencer a un humano en el ajedrez cuando derrotó a Gary Kasparov, el gran maestro de ajedrez ruso. Deep Blue fue programado para predecir los movimientos que debería hacer. También predijo los movimientos que podría hacer su oponente, pero nunca podría mejorar más allá de esta capacidad originalmente programada.

- **Máquinas de memoria limitada.** Están programadas para realizar tareas específicas, pero también son capaces de aprender y con ello mejorar. Almacenan información en un periodo de tiempo limitado, cuando ésta ya no es relevante los datos se descartan. Algunos ejemplos de este tipo de dispositivos son los Asistentes virtuales (Siri, Alexa, Cortana, Google Assistant), Traductores (Google Translate), Reconocimiento facial (checadores, cerraduras automatizadas), Filtros de spam en correos electrónicos o Sistemas de vehículos autónomos, un buen ejemplo para ilustrar este tipo de tecnología, ya que estos dispositivos almacenan algunos bits de datos durante un período de tiempo limitado. Esto incluye la distancia a otros vehículos, la velocidad de otros vehículos, el límite de velocidad actual, etc. Cuando se encuentran en una situación en la que esta información ya no es relevante, estos datos se descartan, lo que contrasta significativamente con un cerebro humano, que puede guardar recuerdos durante años y puede recuperarlos cuando se encuentra en el contexto adecuado.
- **Inteligencia artificial de la mente.** Un tipo de Inteligencia Artificial que aparentemente es aún hipotética, aunque hay algunos indicios de que se ha logrado avances prácticos en su desarrollo. Se trata de máquinas que puedan comprender emociones, deseos, necesidades y creencias, tener una interacción social de la misma manera que se interactúa entre personas.
- **Inteligencia artificial autoconsciente.** Se supone que los dispositivos que posean este tipo de Inteligencia Artificial no solo comprenderán las emociones, necesidades y creencias humanas, sino que también tendrán emociones, deseos, necesidades y creencias propias. Es esta la meta de quienes trabajan en el campo de investigación del ámbito.

La AI se aplica en una variedad de campos, incluyendo la medicina, la industria, la robótica, los vehículos autónomos, el reconocimiento de voz y la visión, el juego, la búsqueda en internet, la seguridad, el procesamiento del lenguaje natural y el análisis de datos.

Algunos avances importantes en Inteligencia Artificial incluyen: mejoras en el aprendizaje automático, como el aprendizaje profundo y el aprendizaje automático distribuido; el desarrollo de algoritmos de aprendizaje automático más eficientes y precisos, como el aprendizaje automático basado en la teoría de juegos y el aprendizaje automático no supervisado; aplicaciones prácticas de la AI, como el

reconocimiento de voz y la visión por computadora, el procesamiento del lenguaje natural y la robótica; su uso en áreas como la salud, las finanzas y la seguridad nacional, así como para mejorar la eficiencia energética y la sostenibilidad ambiental y en otros campos como el diseño de videojuegos, para crear experiencias de juego más inmersivas y personalizadas; en educación, el uso de chatbots para ayudar en la enseñanza y el aprendizaje; así como la AI Generativa, cuyo mejor ejemplo puede ser GPT-3 de OpenAI, que tiene un gran potencial para la creación de contenido, el diseño de productos y el desarrollo de software.

Con respecto a los chatbots, estos son considerados como una tecnología de alto impacto en la actualidad. Se trata de programas informáticos diseñados para simular una conversación humana y ayudar a las personas a realizar tareas específicas, que están siendo utilizados en una variedad de industrias, incluyendo atención al cliente, comercio electrónico, servicios financieros, salud y bienestar, entre otros. Se están convirtiendo en una herramienta cada vez más común para las empresas ya que les permiten automatizar tareas repetitivas, mejorar la eficiencia y proporcionar un mejor servicio al cliente. También están siendo utilizados en una variedad de aplicaciones, como la educación, la salud y la atención al cliente. Con el avance de la inteligencia artificial, los chatbots son herramientas cada vez más sofisticadas, capaces de comprender el lenguaje natural y responder de manera más humana, esto los hace una herramienta cada vez más valiosa para las empresas. En la educación, los chatbots son una herramienta valiosa para mejorar la atención al estudiante, ya que pueden proporcionar una ayuda personalizada, y están permitiendo una mayor eficiencia en la gestión de la información de los estudiantes. En la salud, están siendo utilizados para proporcionar una atención más rápida y precisa a los pacientes, especialmente en el ámbito de la telemedicina.

El caso de Chat GPT es digno de mención especial. Se trata de un modelo de lenguaje generativo desarrollado por OpenAI. Utiliza una técnica de aprendizaje automático llamada "deep learning" para generar texto de manera autónoma. Es alimentado con un gran conjunto de datos y aprende a generar texto en función de esos datos. El modelo es capaz de generar texto coherente y natural, y se ha utilizado en aplicaciones como la escritura automatizada de noticias, la generación de respuestas en chatbots y la generación de contenido para videojuegos y aplicaciones móviles. Representa un gran avance, ya que permite generar texto de manera automatizada de una manera similar a como lo haría un ser humano, lo que abre un gran abanico de posibilidades para su uso en diversos campos, desde la atención al cliente hasta la creación de contenido, permitiendo una mayor eficiencia y reducción de costos en algunas tareas.

Actualmente la inteligencia artificial se está aplicando en diversos contextos, además de los señalados, un ejemplo digno de conocerse es el de los presentadores



virtuales de noticias, como el que la agencia china Xinhua ha incorporado a su plantilla como conductor de noticiero que, a pesar de tener una apariencia completamente humana, ha sido desarrollado a partir de la inteligencia artificial, pestaña, se mueve ligeramente y tiene una apariencia casi humana; otro más es Project Debater, una nueva y experimental plataforma de inteligencia artificial creada por IBM y basada en la nube para el apoyo de recursos compartidos en la toma de decisiones, que reúne argumentos a favor y en contra de un tema específico de tantas personas como sea posible mediante la extracción de datos de una biblioteca de "cientos de millones" de documentos, en su mayoría artículos de periódicos y revistas académicas, para formular sus respuestas relativas a un tema que no está previamente preparado. Algunos de quienes han presenciado muestras de este desarrollo señalan que algunas respuestas son realmente ingeniosas y podría decirse que hasta "humanas". También en la generación de arte, tanto en el campo plástico como en el musical y literario se han generado aplicaciones relevantes de inteligencia artificial, ejemplo de éstas es Botto, una inteligencia artificial que pinta cuadros y que ya ha ganado su primer millón de dólares vendiendo sus primeros seis cuadros en formato NFT; DALL-E 2, por su parte, es una herramienta de inteligencia artificial disponible en la red que permite, a partir de cualquier fotografía o cuadro complementar mediante un conjunto de algoritmos la imagen como parte de una imagen más grande, además de permitir la creación de imágenes a partir de comandos de texto; en el ámbito musical, Jukebox es un modelo de red neuronal de OpenAI que puede generar piezas musicales que incluyen la letra de éstas en una variedad de géneros y estilos de artistas a partir del análisis de sus canciones.

Los ejemplos y ámbitos de aplicación de la inteligencia artificial son muy amplios y variados y es innegable que su cada vez mayor presencia en las actividades humanas tendrá un fuerte impacto.

### **Internet de las Cosas (IoT)**

Internet de las cosas (IoT) es una tecnología que permite que los objetos cotidianos se conecten a internet y se comuniquen entre sí. Funciona mediante dispositivos conectados, como sensores y dispositivos de control, que recogen y transmiten datos a través de una red de comunicaciones.

Las aplicaciones de IoT incluyen la automatización del hogar, la seguridad, el seguimiento de activos, la monitorización de la salud, el transporte y la industria. Por ejemplo, los dispositivos IoT pueden permitir en el hogar el control de la temperatura y la iluminación a través de un teléfono móvil; en el transporte, el seguimiento en tiempo real de la ubicación de un vehículo, la conducción autónoma o el monitoreo de tráfico; en agricultura, el monitoreo de cultivos; en la industria, la detección de riesgos;

en educación, la automatización de procesos evaluativos y de aprendizaje adaptativo.

La relevancia de IoT se debe a que permite la recopilación y el análisis de datos en tiempo real, lo que permite tomar decisiones informadas y automatizar procesos, lo que a su vez puede mejorar la eficiencia, reducir costos y mejorar la calidad de vida. Sin embargo, también existen preocupaciones sobre la seguridad y la privacidad en IoT, debido a la vulnerabilidad a intrusiones y la carencia de estándares.

### **Realidad virtual (VR)**

La Realidad Virtual (VR) es un entorno de escenas y objetos de apariencia real — generado mediante tecnología informática— que crea en el usuario la sensación de estar inmerso en él. Las condiciones que debe cumplir para ser considerada efectivamente como tal son ser inmersiva, creíble, interactiva y brindar una experiencia sensorial coherente, aunque se considera ésta en distintos niveles de inmersión.

Es una tecnología que permite a los usuarios sumergirse en un ambiente virtual mediante el uso de un dispositivo de visualización como un casco o unos lentes de VR. Esto permite a los usuarios ver, escuchar y moverse en un mundo virtual, como si estuvieran realmente allí. La VR se logra mediante la combinación de imágenes de alta definición, sonido envolvente y sensores de movimiento que rastrean los movimientos del usuario.

Algunas posibles aplicaciones de la VR son el entretenimiento, como en el caso de videojuegos y experiencias de realidad virtual; educación, como simulaciones de entrenamiento y estudios de campo; y negocios, como diseño de productos y entrenamiento de personal.

Ejemplos concretos de aplicaciones de la VR que identificamos son videojuegos como Beat Saber y Job Simulator, experiencias de turismo virtual como Google Street View, y herramientas de diseño y entrenamiento como Autodesk VRED y VR First Aid.

### **Realidad aumentada (AR)**

La realidad aumentada (AR) es una tecnología que permite superponer información digital en el mundo real, en tiempo real, a través de un dispositivo como un teléfono inteligente o una tableta. La AR utiliza cámaras, sensores y tecnologías de reconocimiento de patrones para detectar elementos del mundo real y superponer información digital sobre ellos.

Existen varios tipos de realidad aumentada, algunos de estos son: Realidad Aumentada Superpuesta, la forma más común de realidad aumentada en la que los elementos virtuales se superponen en el mundo real, como la aplicación de *Pokemon Go* o el uso de filtros en Instagram; Realidad Aumentada de Inmersión, en la que el usuario se sumerge completamente en un mundo virtual y puede interactuar con él, como los videojuegos y experiencias de entretenimiento en parques temáticos; Realidad Aumentada de Información, que se utiliza para mostrar información adicional sobre el mundo real, como en los casos de aplicaciones de turismo que muestran información sobre lugares históricos o aplicaciones de medición para mostrar información sobre un objeto; Realidad Aumentada Colaborativa, en la que varios usuarios pueden interactuar en un mismo espacio virtual a la vez, y de la que son ejemplo las aplicaciones de diseño y arquitectura, donde varios profesionales pueden trabajar juntos en un proyecto; Realidad Aumentada de Asistencia, utilizada para ayudar en tareas específicas, puede ser desde la reparación de un electrodoméstico hasta la cirugía, esta forma de realidad aumentada ayuda a los profesionales a tener una mejor visión y comprensión del trabajo que están realizando.

## Holografía

La holografía es una técnica para registrar y reproducir imágenes tridimensionales mediante la interferencia y difracción de luz. La imagen resultante se llama holograma y puede ser vista desde cualquier ángulo, proporcionando una sensación de profundidad y realismo.

En la actualidad, la holografía se utiliza en una variedad de campos, como el de seguridad, en el que los hologramas se utilizan en los documentos de identidad y las tarjetas de crédito para evitar la falsificación; la medicina, en que se utilizan para visualizar imágenes médicas tridimensionales y para la cirugía; la manufactura, en la que se ocupa para la alineación y el control de calidad; el diseño, que utiliza estos para crear prototipos y maquetas tridimensionales; y la comunicación, que utiliza hologramas en la publicidad y en la creación de contenido de entretenimiento.

Además, la holografía también se está explorando para su uso en tecnologías emergentes como el procesamiento de imágenes, la inteligencia artificial y la realidad virtual.

## Impresión 3D

La impresión 3D es un proceso rápido de creación de prototipos y manufactura personalizable en masa, además de una tecnología que permite la creación de geometrías complejas que antes no eran posibles mediante otros procesos de fabricación.

Las impresoras 3D funcionan como las impresoras de chorro de tinta, pero, en vez de tinta, depositan el material deseado en una serie de capas sucesivas para crear un objeto tridimensional procedente de un formato digital.

La fabricación aditiva es un proceso basado en la simple idea de convertir un modelo digital en un objeto tridimensional sólido. Con los años, varias tecnologías de impresión 3D se han desarrollado en la industria con la característica común de crear un modelo físico capa por capa.

Las impresoras 3D ofrecen a los desarrolladores de un producto la capacidad para imprimir partes y montajes hechos de diferentes materiales con diferentes propiedades físicas y mecánicas, a menudo con un simple proceso de ensamble. Las tecnologías avanzadas de impresión 3D pueden incluso ofrecer modelos que pueden servir como prototipos de producto, así como la fabricación de productos personalizados que se ajustan a las necesidades de cada usuario. La personalización en masa es una de las tendencias en el desarrollo de productos.

Este campo ha evolucionado rápidamente y con resultados sorprendentes, como en los casos de impresión de un avión con esta tecnología, o la llegada de la bio-impresión, con la tecnología del Dr. Gabor Forgacs, que utiliza una bio-impresora 3D para imprimir el primer vaso sanguíneo, o el implante de prótesis diseñadas por computadora y fabricadas con una impresión 3D.

Las impresoras 3D actuales pueden producir objetos funcionales a todo color a partir de más de 250 materiales diferentes, incluyendo metales, plásticos, cerámica, vidrio, caucho, cuero, células madre e incluso chocolate y otros alimentos.

Más allá de una producción rápida y de alta resolución, la fabricación aditiva supone unos costes económicos y medioambientales prometedores, ya que elimina enormes cantidades de residuos como consecuencia de que los requisitos de materia prima se reducen hasta en un 90 %.

## **Robótica**

La robótica es el campo de la ingeniería y la informática que se dedica al diseño, construcción, operación y aplicación de robots. Un robot es un dispositivo mecánico programable que puede realizar tareas automáticamente, y puede ser controlado a través de una computadora o mediante sensores. Los robots pueden ser utilizados para realizar una variedad de tareas, desde la fabricación y la automatización de procesos hasta la exploración y la asistencia humana.

Los principales avances alcanzados hasta ahora en este campo son: mejoras en el diseño y la construcción de robots, incluyendo la creación de robots más

pequeños, más ligeros y más flexibles; mejoras en el control y la programación de robots, incluyendo la capacidad de los robots para aprender de forma autónoma y adaptarse a su entorno; mejoras en la comunicación entre robots y entre robots y personas, incluyendo la capacidad de los robots para entender y responder a comandos de voz y gestos.

En la actualidad, la robótica se utiliza en diversos ámbitos, como en la industria, donde los robots se utilizan para automatizar procesos de fabricación y mejorar la eficiencia y la precisión; la medicina: que utiliza robots para realizar cirugías y asistir a los médicos en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades; la agricultura, en la que robots realizan tareas como el riego, el cultivo y la cosecha; la exploración: donde los robots se encargan de explorar entornos hostiles, como el fondo del mar o el espacio; el hogar, en el que hoy en día se aprovechan robots para tareas de limpieza y de asistencia.

## **Drones**

Los drones son dispositivos voladores no tripulados que pueden ser controlados remotamente o programados para volar de forma autónoma. Pueden ser utilizados para una variedad de tareas, incluyendo el transporte de carga, la vigilancia, la fotografía y la videografía aérea, la exploración y la cartografía, entre otros.

Existen diferentes tipos de drones, algunos ejemplos son: los de vigilancia, que se utilizan para monitorear áreas grandes y para realizar tareas de seguridad; los de carga, utilizados para transportar éstas de un lugar a otro; los de fotografía y videografía, usados para tomar fotografías y grabar videos desde el aire; los de investigación, utilizados para explorar entornos difíciles de acceder; los de carrera, que compiten en eventos de velocidad de vuelo o de vuelo acrobático; los industriales, que realizan tareas de inspección, medición y mantenimiento en industrias como la energía, la construcción y la agricultura.

Los drones también se están utilizando en una variedad de campos, como la entrega de paquetes, la topografía, la cartografía, la agricultura, la vigilancia, la fotografía y el cine, entre otros. Son cada vez más populares debido a su capacidad para realizar tareas de forma rápida, eficiente y segura, así como por su capacidad para acceder a lugares difíciles de alcanzar.

## **Vehículos autónomos**

Los vehículos autónomos, también conocidos como coches sin conductor o coches autónomos, utilizan una combinación de tecnologías, como sensores, cámaras, LIDAR (acrónimo de Light Detection and Ranging, Detección y Medición de Luz en español), es un sistema de medición remota que utiliza un láser para emitir pulsos de luz hacia

un objeto o superficie, que rebotan en el objeto o superficie y son recogidos por un sensor, que luego utiliza la información para medir la distancia y la posición de los objetos en el entorno), radar y software de inteligencia artificial, para navegar por carreteras y tomar decisiones de conducción de forma autónoma.

El primer vehículo autónomo fue desarrollado por el ingeniero de investigación de General Motors, Herbert D. Dean, en la década de 1920. Sin embargo, la tecnología necesaria para hacer realidad los vehículos autónomos fue desarrollada tiempo después y estuvo disponible hasta la década de 1980 con el uso de GPS y la evolución de la inteligencia artificial.

Actualmente, existen varios fabricantes de vehículos y compañías tecnológicas que están trabajando en el desarrollo de vehículos autónomos. Algunos ejemplos son: Tesla, que ha desarrollado un sistema de conducción autónoma llamado "Autopilot" para sus vehículos eléctricos; Waymo, una compañía de Alphabet (Google), que ha desarrollado un sistema de conducción autónoma para coches y camiones; Cruise, una compañía de propiedad de General Motors que se especializa en la conducción autónoma; Baidu, una compañía china que ha desarrollado un sistema de conducción autónoma para vehículos; y Uber, que ha desarrollado una unidad de conducción autónoma en su plataforma de transporte.

En cuanto al nivel de conducción autónoma, se han definido 5 niveles, desde el 0 al 5, donde el cero es el control total del conductor y el cinco es el control total del vehículo. Actualmente, los fabricantes de vehículos y compañías tecnológicas están desarrollando vehículos con niveles de conducción autónoma 2, 3 y 4.

## **Ciberseguridad**

La ciberseguridad es el conjunto de técnicas, herramientas y medidas que se utilizan para proteger los sistemas informáticos, redes y datos de ataques maliciosos, como el robo de información, el espionaje cibernético, el ciberacoso, entre otros. Abarca una amplia variedad de áreas, incluyendo la seguridad de la red, la seguridad de la información, la seguridad de la aplicación y la seguridad de la identidad.

En términos de funcionamiento, la ciberseguridad utiliza una variedad de herramientas y técnicas para proteger los sistemas informáticos, como firewalls, software anti-malware, encriptación de datos, detección de intrusos y autenticación de usuarios. Estas herramientas y técnicas se utilizan para detectar y prevenir ataques maliciosos y proteger la información confidencial.

En cuanto a los avances más notables en ciberseguridad, algunos de los más importantes son: el aprendizaje automático, que se utiliza para detectar patrones y tendencias en los datos de seguridad que pueden indicar una amenaza, la seguridad

de Internet de las cosas (IoT), un área cada vez más importante, ya que cada vez más dispositivos están conectados a internet y pueden ser vulnerables a ataques, la ciber resiliencia, que se enfoca en la capacidad de un sistema para resistir y recuperarse de un ataque cibernético; la ciber inteligencia, orientada a la recolección y análisis de información sobre amenazas cibernéticas para mejorar la capacidad de prevención y respuesta a los incidentes de seguridad cibernética; la seguridad en la nube, que se está convirtiendo en un área crítica, ya que cada vez más empresas están adoptando servicios en la nube y almacenando información confidencial en línea; así como la seguridad de los vehículos conectados, debido a que los vehículos cada vez más están conectados a internet y pueden ser vulnerables a ataques cibernéticos.

## **Blockchain**

Blockchain es un sistema de registro descentralizado que permite almacenar y compartir información de forma segura y transparente entre varias partes interesadas. Es una tecnología basada en una cadena de bloques, donde cada bloque contiene una serie de transacciones o información. Los bloques se unen a la cadena mediante un sistema de cifrado, lo que garantiza que la información contenida en la cadena no pueda ser alterada.

Blockchain funciona mediante la utilización de una red de nodos, cada uno de los cuales mantiene una copia de la cadena de bloques completa. Cada transacción que se realiza en la red debe ser validada por la mayoría de los nodos antes de ser agregada a la cadena. Esto garantiza la inmutabilidad y la transparencia de la información contenida en la cadena.

Para comprender mejor cómo funciona Blockchain, podemos decir que es como un libro de contabilidad muy especial y que cada página de este libro es como un bloque, y en cada bloque se escriben todas las cosas importantes que pasan, como cuándo alguien le presta un juguete a otra persona, o cuando alguien compra algo. Cada vez que algo importante sucede, se escribe en un bloque y se une al libro de contabilidad, formando una cadena de bloques. Esta cadena es como una lista de cosas importantes que han pasado, y nadie puede cambiar lo que está escrito en ella porque es como una grabación. Y lo más importante es que cualquier persona puede ver esta lista, lo que significa que es muy transparente. Así es como funciona Blockchain, es una forma de registrar cosas importantes de forma segura y transparente.

Actualmente, Blockchain se está utilizando principalmente para realizar transacciones financieras seguras y transparentes sin la necesidad de un intermediario. También se está utilizando en aplicaciones como la gestión de activos digitales, el seguimiento de cadenas de suministro y la votación en línea. Algunos

ejemplos concretos de cómo se está utilizando Blockchain incluyen: criptomonedas como Bitcoin y Ethereum, que lo utilizan para registrar y verificar transacciones financieras; proyectos de cadena de suministro, en que las empresas como Walmart y Maersk lo usan para rastrear el origen de los productos y garantizar la transparencia en la cadena de suministro; plataformas de votación en línea, como su implementación en las elecciones de West Virginia en 2018, que permitió a los votantes de fuera del estado votar de forma segura y transparente; así como en proyectos de identidad digital, en que se usa para almacenar y verificar datos de identidad de forma segura.

### **Criptomonedas**

Las criptomonedas son monedas digitales. Funcionan mediante un sistema descentralizado, esto significa que no están controladas por un banco central o una entidad gubernamental, sino que son gestionadas por una red de usuarios que trabajan juntos para verificar y registrar las transacciones en la blockchain.

Cada criptomoneda tiene su propia blockchain y su propia forma de funcionar, pero en general, las transacciones se realizan mediante direcciones de criptomoneda únicas y se registran en la blockchain para que sean verificadas y aceptadas por la red.

Entre las criptomonedas más conocidas y utilizadas se encuentran Bitcoin, Ethereum, Litecoin, Ripple, Bitcoin Cash, entre otras. Estas criptomonedas se diferencian en cuanto a su capitalización de mercado, el nivel de adopción, la tecnología subyacente y el consenso utilizado. Algunas de ellas tienen características adicionales como contratos inteligentes, privacidad, entre otras.

### **Computación cuántica**

La computación cuántica es un tipo de computación que utiliza principios cuánticos para procesar información. En una computadora clásica, la información se representa mediante bits, los cuales solo pueden tener un valor de 0 o 1. Sin embargo, en una computadora cuántica, la información se representa mediante qubits, los cuales pueden existir en un estado cuántico conocido como superposición, en el cual un qubit puede ser 0 y 1 al mismo tiempo. Además, los qubits también pueden estar en un estado cuántico conocido como entrelazamiento, en el cual dos o más qubits están relacionados de tal manera que cualquier cambio en uno de ellos afecta al estado del otro. Esto permite que las computadoras cuánticas realicen cálculos mucho más rápidos y complejos que las computadoras clásicas.

Actualmente, la computación cuántica se encuentra en una etapa temprana de desarrollo, pero se espera que en el futuro pueda tener aplicaciones en áreas



como la inteligencia artificial, la criptografía, la simulación de sistemas complejos y la optimización de algoritmos. Es importante señalar que, aunque estas aplicaciones son prometedoras, aún se requiere de un gran avance en la tecnología y en el desarrollo de algoritmos para poder aplicarlas de manera efectiva.

## **Biotecnología**

La biotecnología es la tecnología basada en la biología, especialmente la biología molecular y celular. Utiliza técnicas de ingeniería para modificar organismos vivos o sus componentes para producir productos y servicios útiles. Se aplica en una variedad de campos, como la agricultura, en que se utiliza para desarrollar cultivos resistentes a plagas y enfermedades, así como para mejorar la productividad y la calidad de los cultivos; la medicina, en la que se aprovecha para desarrollar terapias génicas y medicamentos, así como para producir proteínas terapéuticas y anticuerpos; en la industria se hace uso de ésta para desarrollar productos químicos y materiales a partir de organismos vivos, como la producción de bioplásticos y biocombustibles; en tanto que en la investigación básica se utiliza para estudiar los procesos biológicos y para desarrollar nuevas técnicas para la manipulación de organismos vivos.

La biotecnología es un campo en constante evolución y hay muchas técnicas innovadoras que se están desarrollando. Algunas de las técnicas más innovadoras de la biotecnología son:

- **CRISPR:** una técnica de edición génica que permite cortar, eliminar o reemplazar secciones específicas de ADN con precisión. Esta técnica se está utilizando para tratar enfermedades genéticas, desarrollar cultivos resistentes a plagas y enfermedades, y para la producción de productos terapéuticos.
- **Tecnología de reprogramación celular:** que permite convertir células adultas en células madre pluripotentes, las cuales son capaces de convertirse en cualquier tipo de célula del cuerpo. Esta técnica se está utilizando para el desarrollo de terapias celulares y para el estudio de enfermedades.
- **Impresión 3D de tejidos:** que posibilita imprimir células vivas y materiales sintéticos para crear estructuras tridimensionales que simulan tejidos y órganos. Esta técnica se está utilizando para el desarrollo de tejidos artificiales y para el estudio de enfermedades.
- **Tecnología de nanopartículas:** que utiliza nanopartículas para transportar medicamentos o terapias génicas directamente a las células o tejidos específicos. Esta técnica se está utilizando para el desarrollo de terapias personalizadas.

- Tecnología de terapia génica: que permite reparar, reemplazar o agregar genes a células para tratar enfermedades genéticas. Esta técnica se está utilizando para tratar enfermedades genéticas como la hemofilia, la distrofia muscular y la enfermedad de células falciformes.

Cabe señalar que, aunque la Biotecnología aporta productos y servicios útiles en una variedad de campos, algunos de los productos del avance de estas tecnologías pueden tener implicaciones éticas y legales importantes.

## **Tecnologías de energía renovable**

Las tecnologías de energía renovable son aquellas que utilizan fuentes de energía naturales y sostenibles para generar electricidad, como el sol, el viento, el agua, la biomasa y el geotérmica. Algunas de las más comunes son: energía solar, que se utiliza para generar electricidad a través de paneles solares que capturan la energía del sol; energía eólica, usada para generar electricidad a través de turbinas eólicas que aprovechan la energía del viento; energía hidroeléctrica, que genera electricidad a través de la energía cinética del agua al fluir a través de una central hidroeléctrica; energía geotérmica, en la que se genera electricidad a través de la energía calorífica interna de la Tierra; y energía de biomasa, que es la generación de electricidad a través de la quema de materiales orgánicos como la madera, residuos agrícolas y residuos de la industria.

En los últimos años, el desarrollo de las tecnologías de energía renovable ha sido significativo en el mundo, ya que cada vez más países están adoptando estas tecnologías para reducir su dependencia de los combustibles fósiles y combatir el cambio climático. Según el informe de la Agencia Internacional de Energía (IEA) de 2021, las renovables representaron el 90% de las nuevas instalaciones de generación de electricidad en el mundo en 2020.

En México, el desarrollo de las tecnologías de energía renovable también ha sido significativo en los últimos años. Según el Sistema Eléctrico Nacional (SENER) de México, el porcentaje de electricidad generada por fuentes renovables ha aumentado en los últimos años, alcanzando el 36% en 2020. México cuenta con un gran potencial en energía eólica, solar y geotérmica, y ha implementado programas y políticas para fomentar su desarrollo. Además, México se ha comprometido a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 36% para el año 2030, y para lograrlo, se espera que el país aumente su capacidad de generación de energías renovables. El país ha establecido metas ambiciosas para alcanzar el 60% de energía renovable en su matriz energética para el año 2050.

En resumen, todos estos avances tecnológicos tienen un gran impacto en la actualidad ya que están cambiando la forma en que se vive, se trabaja y se realizan

negocios, y tienen un gran potencial para transformar la forma en que las empresas y las organizaciones operarán en el futuro.

Es importante mencionar que muchos de estos avances tecnológicos están interconectados y se complementan entre sí, y a menudo se utilizan juntos para lograr resultados más impactantes.

## **Problemas y riesgos de la supremacía tecnológica**

Si bien, es innegable la aportación benéfica de todas estas tecnologías, también lo es que su presencia y sobre todo su hegemonía, traen consigo un conjunto de riesgos tanto para el ambiente como para la sociedad, así como el hecho de que en muchos casos los usuarios no cuentan con la preparación adecuada para hacer un uso pertinente y prudente de estas, los gobiernos no han podido tampoco generar las políticas adecuadas para orientar el desarrollo y uso de estas tecnologías hacia la promoción de una distribución más equitativa de los recursos y a un acceso democratizado de sus beneficios.

Al respecto, Klaus Schwab considera que no existe una infraestructura política o de liderazgo a escala global capaz de procesar lo que se viene ni mucho menos de gestionarlo; también apunta a la falta de una consciencia social con respecto a los desafíos y oportunidades que se perfilan al horizonte.

Cuestiones tan relevantes como la forma en que esta cuarta revolución industrial afectará el crecimiento económico, cómo se enfrentará el envejecimiento poblacional, si la productividad realmente se está viendo aumentada a partir de estas tecnologías, hasta dónde llegará la destrucción de empleos, qué dificultades trae consigo el empoderamiento brutal que a partir de los cambios están logrando unas cuantas empresas y cómo se podrá hacer frente a estos problemas no parecen estar en el centro de las preocupaciones, reflexiones y propuestas de quienes están en posibilidad de tomar decisiones.

La naturaleza del trabajo está cambiando para convertirse en una práctica altamente flexibilizada en un mercado laboral que se mueve al ritmo de millones de transacciones individuales. La idea de la "nueva clase social del precariado" ha sido propuesta por varios investigadores y académicos en los últimos años. Sin embargo, uno de los investigadores que ha hablado extensamente sobre este tema es Guy Standing, un economista y profesor emérito de desarrollo económico en la Universidad de Bath en el Reino Unido, quien argumenta que el precariado es una nueva clase social que se está formando debido a cambios económicos y tecnológicos, como la globalización, el aumento de la automatización y la precariedad laboral y que se caracteriza por la inestabilidad laboral, la falta de

seguridad social, la inseguridad económica y la falta de identidad colectiva (Standing, 2013).

Muchas empresas están pasando de vender productos a ofrecer servicios, un proceso que se complementa con la transformación de las estructuras jerárquicas a modelos colaborativos en red. Por otra parte, el ciclo vital de las empresas (de 60 a 18 años). Cada vez es común encontrar nuevas empresas que en pocos años alcanzan posiciones dominantes en los diferentes mercados, pero que en pocos años desaparecen.

Algunos autores señalan que a nivel gubernamental, el poder pasa de las grandes estructuras estatales a las ciudades y regiones, las cuales se perfilan como concentradores de innovación, a la vez que el verdadero poder se concentra en los llamados «gigantes tecnológicos»: Google, Apple, Meta (antes Facebook), Amazon y Microsoft, que junto con Alphabet, Tesla, Saudi Aramco y Tencent, así como las chinas Baidu, Tencent y Xiaomi no solo el mercado, sino un gran poder, hasta el punto en que autores como Nyls Smyrniotis han señalado que conforman un “oligopolio que parece tomar el control de Internet al concentrar el poder de mercado, el poder financiero y el uso de los derechos de patente y los derechos de autor en un contexto de capitalismo”.

Estos riesgos junto con la crisis ecológica, la seguridad ciudadana o la ciberguerra son solo algunos de los grandes desafíos a los que hemos de hacer frente en los próximos años.

## **Tecnología y educación en México**

En el plano educativo, México enfrenta serios desafíos relacionados con la tecnología y la cultura digital, incluyendo la brecha digital, la falta de acceso a dispositivos y conectividad, y la falta de capacitación en habilidades digitales. Estos desafíos no solo afectan a los estudiantes, sino también a los profesores y al sistema educativo en general.

La brecha digital, o la desigualdad en el acceso a la tecnología y las habilidades digitales, es un problema importante en nuestro país. Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en 2019 el 42.1% de las personas en México no tenían acceso a internet en sus hogares. Además, el acceso a dispositivos y conectividad varía ampliamente entre las diferentes regiones del país, con las zonas rurales y las comunidades indígenas en particular enfrentando mayores dificultades.

La falta de acceso a la tecnología y las habilidades digitales también se refleja en el rendimiento académico de los estudiantes. Un estudio realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en 2018

encontró que los estudiantes mexicanos tenían uno de los niveles más bajos de habilidades digitales entre los países de la OCDE.

La falta de capacitación en habilidades digitales también es un problema para los profesores. Según un estudio realizado por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en 2019, solo el 40% de los profesores en México se consideraban "competentes" en el uso de las TIC.

A pesar de estos desafíos, hay esfuerzos en marcha para mejorar la situación. El Gobierno Federal ha anunciado planes para expandir el acceso a internet en zonas rurales y comunidades indígenas y ha prometido invertir en la capacitación en habilidades digitales para estudiantes y profesores.

En el nivel medio superior estos problemas no son menores, sin embargo, una parte significativa de los estudiantes han podido acceder a algunos de los beneficios de las tecnologías, sobre todo a partir de las acciones emergentes emprendidas como consecuencia de la pandemia. De modo que la tecnología está cambiando la forma en que se enseña y se aprende en las instituciones educativas de nivel medio superior de varias maneras: ha permitido a los estudiantes y maestros acceder a una amplia cantidad de información y variedad de recursos educativos en línea, como videos educativos, tutoriales y materiales de lectura, lo que puede contribuir a mejorar la experiencia formativa de los estudiantes, ha posibilitado la creación de ambientes de aprendizaje virtuales, lo que brinda flexibilidad y accesibilidad de la educación, ya que los estudiantes pueden acceder a estos ambientes desde cualquier lugar y en cualquier momento; permite la colaboración y el trabajo en equipo a través de plataformas en línea, lo que ha posibilitó durante el confinamiento la interacción y el aprendizaje entre los estudiantes; ha dado lugar a la creación de herramientas de evaluación y retroalimentación en línea, lo que contribuye a la eficiencia en la evaluación de los estudiantes y ha permite a los maestros proporcionar retroalimentación más precisa y oportuna; a aportado la posibilidad de producir herramientas de aprendizaje personalizado, lo que permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo y en función de sus necesidades individuales.

Sin embargo, es importante mencionar que estos cambios también han creado desafíos, como la necesidad de acceso a tecnología de alta velocidad y dispositivos, la brecha digital, la necesidad de capacitación para maestros y estudiantes para usar estas herramientas y para distinguir la información falsa de la verdadera y sustentada, y la privacidad y seguridad en línea.

Con respecto a la información falsa, por ejemplo, es difícil dar una cifra exacta de la proporción de información falsa en las redes sociales, ya que esto puede variar dependiendo del tema y la fuente. Sin embargo, hay varios estudios que han analizado la presencia de información falsa en las redes sociales y han encontrado

que es bastante prevalente. Al respecto, un estudio de 2018 de la Universidad de Oxford encontró que el 66% de las noticias en Twitter son "altamente falsas" o "falsas". Otro estudio de 2017 de la firma de seguridad cibernética ZeroFOX encontró que el 59% de las cuentas de Twitter que difunden noticias falsas son robots o "cuentas automatizadas".

Además, un estudio de 2020 llevado a cabo por el MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) encontró que la información falsa se propaga significativamente más rápido y más lejos que la información verdadera en Twitter.

Es importante mencionar que estos estudios se basan en una muestra de datos y pueden variar dependiendo de la plataforma y el país. Sin embargo, estos estudios sugieren que la información falsa es un problema importante en las redes sociales, y se recomienda que los usuarios sean críticos y verifiquen la información antes de compartirla, por lo que es indispensable en la educación media superior fomentar en los alumnos el desarrollo de una visión crítica sobre la tecnología y su uso, que les permita comprender el impacto de la tecnología en su vida cotidiana y en la sociedad; tomar decisiones informadas sobre su uso de la tecnología, evitando el uso irresponsable y protegiéndolos de los riesgos que puedan existir; evaluar el impacto de la tecnología en sus futuros estudios, así como en su carrera y desarrollo profesional; ser pensadores críticos y reflexivos, habilidades necesarias para adaptarse a los cambios tecnológicos y para contribuir al desarrollo de nuevas tecnologías; desarrollar una conciencia social sobre los problemas éticos y legales relacionados con el uso de la tecnología; construir una cultura digital sana y responsable en la sociedad.

En resumen, una educación que fomente una visión crítica sobre la tecnología y su uso les permite a los estudiantes ser conscientes y responsables de sus acciones y decisiones en relación con la tecnología y les ayuda a desarrollar habilidades necesarias para adaptarse a los cambios tecnológicos y contribuir al desarrollo de nuevas tecnologías.

## **Problemas estructurales**

La falta de acceso a tecnología y la falta de capacitación en el uso de tecnologías educativas están afectando negativamente la educación en México de varias maneras:

Se ha generado y acendrado cada vez más una brecha digital entre quienes tienen acceso a la tecnología y quienes no pueden acceder a ésta. En México, muchos estudiantes en escuelas públicas y rurales no tienen acceso a tecnología de alta velocidad o dispositivos, lo que les impide acceder a los recursos educativos en línea y participar en ambientes de aprendizaje virtuales. A este problema se suma la

falta de capacitación para usar la tecnología, que impide su aprovechamiento aún a quienes pueden acceder a ésta. Estos problemas representan una verdadera desventaja educativa que se traduce también en una gran brecha social y económica.

En una proporción significativa, los profesores no están capacitados para usar tecnologías educativas, ya sea porque no saben manejarlas o porque tienen limitaciones para utilizarlas didácticamente y para crear ambientes de aprendizaje en línea, lo que afecta la calidad de la educación.

En resumen, la falta de acceso a tecnología y la falta de capacitación en el uso de tecnologías educativas están creando desventajas educativas y limitaciones en la enseñanza y evaluación, lo que afecta negativamente la educación en México. Es importante que el gobierno y las instituciones educativas trabajen para aumentar el acceso a tecnología y proporcionar la capacitación adecuada a los alumnos y la formación didáctico-instrumental pertinente a los profesores para asegurar que todos los estudiantes tengan acceso a recursos educativos de calidad y estén preparados para el mundo digital.

En el caso de la Educación Media Superior, como último nivel educativo de carácter formativo general, es crucial incluir la formación tecnológica y de cultura digital en el curriculum para, por una parte, brindarles el espacio de desarrollo de las habilidades técnicas y digitales básicas, ya que como es sabido, muchos de ellos tendrán que incorporarse al campo laboral al terminar este nivel de estudios y en la actualidad éste está cada vez más vinculado a la tecnología y la cultura digital. La sociedad misma está cada vez más digitalizada, por lo que es crucial que los estudiantes tengan habilidades y conocimientos que les permitan participar activamente. Por otra parte, la inclusión de nuevas herramientas y metodologías de enseñanza y aprendizaje, como ambientes de aprendizaje virtuales, aprendizaje personalizado y evaluaciones en línea en los procesos educativos puede contribuir a mejorar la calidad de estos, así como a fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas, habilidades esenciales para el mundo actual.

La incorporación de estas tecnologías en la Educación Media Superior pública implica, sin embargo, la necesidad de un fuerte compromiso del gobierno de invertir en infraestructura tecnológica, como la conectividad a internet de alta velocidad y el suministro de dispositivos tecnológicos, para asegurar que todos los estudiantes tengan acceso a recursos educativos.

Implica también un compromiso de las instituciones de utilizar de forma eficiente los recursos de que disponen para dotar de infraestructura y equipo a los planteles educativos, de brindar a sus profesores la formación necesaria en el uso de tecnologías educativas y en la creación de contenido educativo en línea, así como

en el aprovechamiento didáctico pertinente de los recursos, de proporcionar los espacios académicos y los apoyos necesarios para el trabajo colegiado que permita desarrollar las estrategias y producir los materiales y recursos necesarios para una incorporación pertinente de la tecnología, así como de fomentar la investigación educativa y la producción académica, que permita dar seguimiento a las estrategias de incorporación de la tecnología en los procesos educativos, como fuente para orientar los ajustes necesarios.

El compromiso de los profesores, por su parte, está en superar las resistencias para experimentar con nuevos recursos y nuevas formas de enseñanza, en participar activamente en su formación y actualización continua, así como en el trabajo colegiado de apoyo a la docencia, pero sobre todo en reflexionar acerca de cómo incluir tecnologías en nuestras prácticas de enseñanza. Esta reflexión debería tener un doble sentido: un sentido epistemológico, que implica pensar acerca de qué son estas tecnologías, qué cambios implican en la realidad, para qué sirven, cómo pueden ser utilizadas en función de la situación educativa, qué deben conocer y valorar los alumnos acerca de éstas; y un sentido pragmático, que implica el análisis acerca de cómo se puede potenciar su uso en función de diferentes contextos de enseñanza y aprendizaje.

Estas reflexiones nos deben llevar a repensar nuestra docencia, a cuestionarnos nuestras concepciones de lo que es aprender y enseñar, así como a revisar nuestras prácticas.

Para que la educación de nivel medio superior en México proporcione a los estudiantes una adecuada cultura digital y capacitación en el aprovechamiento de la tecnología, esta debe ser reconocida como contenido de aprendizaje práctico, así como herramienta y recurso para el aprendizaje en todas las áreas de conocimiento, a la vez de como objeto de conocimiento, análisis y reflexión. Para que esto sea posible, los profesores deben recibir una formación sólida que incluya:

- Uso de tecnologías educativas: Los profesores deben recibir capacitación en el uso de diversas tecnologías educativas, como plataformas de aprendizaje en línea, herramientas de colaboración y evaluación, y ambientes de aprendizaje virtuales.
- Creación de contenido educativo: Los profesores deben aprender a crear y utilizar contenido educativo en línea, como videos educativos, tutoriales y materiales de lectura.
- Educación en competencias digitales: Los profesores deben recibir capacitación en competencias digitales, como el uso de las TIC, la seguridad en línea, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.



- Corrientes pedagógicas, enfoques didácticas y metodologías innovadoras: Los profesores deben estar familiarizados con las pedagogías y metodologías innovadoras, como el aprendizaje personalizado, el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje a distancia, entre otros; pero sobre todo deben formarse en estos aspectos considerando el contexto del nivel en que imparten clases, el modelo educativo de la institución a la que pertenecen, la materia que imparten y las condiciones particulares de los alumnos a los que atienden. En este sentido, la modalidad más adecuada para la formación es la de la reflexión, la discusión colegiada y el trabajo colaborativo entre pares.
- Espacios colegiados de análisis, reflexión y debate sobre las implicaciones de las tecnologías en los ámbitos personal, social, escolar, profesional y laboral, así como de las transformaciones que representan para el rol del docente en la formación de alumnos de bachillerato.

Además, esta formación debe ser un proceso de actualización continua y retroalimentación permanente.✘

## Referencias

- Acosta Aguilera, T. (2023). Inteligencia Artificial, empleo y crisis de Latinoamérica: Las inconscientes mutaciones humanas y los respiros de todo un sub continente, provocados por la revolución tecnocientífica.
- Aguilar Martínez, J. (2023). Demodata: Fundamentación teórica para democracias que se apoyan en agencias de recolección de datos.
- Echeverría, J. (2003). La revolución tecnocientífica. México: Fondo de Cultura Económica.
- Echeverría, J., & Almendros, L. S. (2020). Tecnopersonas. Cómo las tecnologías nos transforman. Madrid: Trea.
- Figueres, T., & Rivett-Carnac, C. (2021). El futuro por decidir. (P. Hermida Lazcano, Trad.) México: Debate / Penguin Random House Grupo Editorial.
- Franco, J. (2019). Tecnología, superior a la magia. En J. Franco, Sabiduría digital: riqueza real (págs. 66-105). Ciudad de México: Siglo XXI Editores.
- Jarauta, B., & Imbernón, F. (2012). Pensando en el futuro de la Educación: Una nueva escuela para el siglo XXII. Graó.
- Jumbo González, W. (2021). Filosofía, tecnociencia e industria 4.0: una mirada desde el medioambiente. Quito: Abya-Yala.

- Prince, A., & Jolías, L. (2017). Tendencias tecnológicas. Buenos Aires: Autores de Argentina.
- Reichmann, J. (2016). ¿Derrotó el smartphoe al movimiento ecologista? Madrid: La Catarata.
- Schmidt, E., & Cohen, J. (2014). El futuro digital. (J. Rábago Gil, Trad.) Madrid: Ediciones Anaya Multimedia.
- Schwab, K. (2017). La cuarta revolución industrial. Madrid: Debate.
- Simón, M. (2018). Revolución digital en la Sociedad. ¿Qué es la disrupción digital? Recuperado el 26 de diciembre de 2022, de Asociación Española de Fundaciones: <https://disrupciondigital.fundaciones.org/estudio/?position=1>
- Standing, G. (2013). El precariado. Una nueva clase social. Barcelona: Pasado y Presente.
- Zangara, A. (2009). Uso de nuevas tecnologías en la educación: Una oportunidad para fortalecer la práctica docente. Puertas Abiertas(5), 1-9. Recuperado el 28 de diciembre de 2022, de [https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.4366/pr.4366.pdf](https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.4366/pr.4366.pdf)



