

**.ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ**  
**ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАҲБАР КАДРЛАРИНИ**  
**ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ**  
**ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ЎзДЖТУ ҲУЗУРИДАГИ ЧЕТ ТИЛЛАРНИ ЎҚИТИШНИНГ**  
**ИННОВАЦИЯВИЙ МЕТОДИКАЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ**  
**РЕСПУБЛИКА ИЛМИЙ-АМАЛИЙ МАРКАЗИ**

**ФИЛОЛОГИЯ ВА ТИЛЛАРНИ ЎҚИТИШ: ИСПАН ТИЛИ**

**“ХОРИЖИЙ ТИЛЛАРНИ ЎҚИТИШДА ИННОВАЦИОН**  
**ТЕХНОЛОГИЯЛАР БЎЙИЧА**  
**ИЛҒОР ТАЖРИБАЛАР”**  
**модули бўйича**  
**ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА**

**Тошкент – 2017**

Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2017 йил \_\_\_\_\_-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.

**Тузувчи:** Р.Турдикулова, ЎзДЖТУ, Испан тили назарияси ва амалиёти кафедраси катта ўқитувчиси  
Д.Хайдарова, ЎзДЖТУ, Испан тили назарияси ва амалиёти кафедраси ўқитувчиси

**Такризчилар:** Joaquín Costa Bustamante, Испания-Кадис университети профессори - ЎзДЖТУ “Испан тили назарияси ва амалиёти” кафедраси хорижий мутахассиси

Н. Ўрмонова - ТАҚИ, Ўзбек ва хорижий тиллар кафедраси мудири ф.ф.н., доцент

*Ўқув -услугий мажмуа ЎзДЖТУ хузуридаги РИАИМ Кенгашининг 2017 йил \_\_\_\_\_ даги \_\_\_\_-сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.*

## МУНДАРИЖА

I.	ИШЧИ ДАСТУРИ.....	4
II.	МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....	11
III.	НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТ УЧУН МАТЕРИАЛЛАР.....	13
IV.	АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ УЧУН МАТЕРИАЛЛАР.....	55
V.	КЕЙСЛАР БАНКИ.....	
VI.	МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ .....	112
VII.	ГЛОССАРИЙ.....	113
VIII.	АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.....	118

## I. ИШЧИ ДАСТУР

### Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПФ-4732-сон Фармонидаги устувор йўналишлар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у замонавий талаблар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг мазмунини такомиллаштириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади. Ўз мазмунига кўра ишчи дастур олий таълимда хорижий тилларни ўқитиш жараёнида илғор таълим технологиялари, педагогик маҳоратни, ахборот-коммуникация технологияларини қўллашни, амалий хорижий тил негизида таҳлил қилиш ва қарор қабул қилиш, илмий ва амалий тадқиқот ишларини олиб бориш, технологик тараққиёт ва ўқув жараёнини ташкил этишнинг замонавий услублари бўйича сўнгги ютуқлар, глобал Интернет тармоғи, мультимедиа тизимлари ва масофадан ўқитиш усулларини ўзлаштириш бўйича янги билим, кўникма ва малакаларини шакллантиришни назарда тутди.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишининг ўзига хос хусусиятлари ҳамда долзарб масалаларидан келиб чиққан ҳолда дастурда тингловчиларнинг махсус фанлар доирасидаги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларига қўйиладиган талаблар ўзгартирилиши мумкин.

**Модулнинг мақсади** “Хорижий тилларни ўқитишда инновацион технологиялар бўйича илғор тажрибалар” **модулининг мақсади:**

- Олий таълим муассасалари профессор-кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш курсининг тингловчиларини чет тили ўқитишнинг замонавий инновацион технологиялари таҳлили, шунингдек, уларни таълимга жорий этиш бўйича илғор тажрибалар билан таништириш, уларнинг билимларини янада такомиллаштиришдан иборатдир.

**Модулнинг вазифалари:**

- Олий таълим муассасалари профессор-кадрларини ҳозирги пайтда Ғарб мамлакатларида ривожланиб бораётган хорижий тилларни ўқитишнинг янги инновацион методлари билан таништириш;

- Хорижий тилларни ўқитишда инновацион технологиялар бўйича илғор хорижий тажрибаларнинг афзалликлари, улардан ўқув машғулотлари жараёнида унумли фойдаланиш усуллари таҳлил қилиш;

- Олий таълим муассасалари профессор-кадрларининг касбий билим, кўникма, малакаларини узлуксиз янгилаш ва ривожлантириш;

- Олий таълим муассасалари профессор-кадрларининг касбий компетентлик даражасини ошириш;

- Мутахассислик бўйича тайёргарлик фанлар соҳасидаги ўқитишнинг инновацион технологиялари ва илғор тажрибаларни ўзлаштириш.

### **Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар**

“Хорижий тилларни ўқитишда инновацион технологиялар бўйича илғор хорижий тажрибалар” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

#### **Тингловчи:**

- чет тилини ўқитишда хорижий мамлакатлар тажрибасини амалиётда қўллаш;
- дарс жараёнида турли уйин ва методлардан фойдаланиш;
- грамматик тарафлама таржима қилиш методи;
- аудио ва видео материаллардан фойдаланиш;
- интерфаол технологиялар ва улардан самарали фойдаланиш ҳақида **билимларга** эга бўлиши лозим.

#### **Тингловчи:**

- тинглаб тушуниш ва луғат бойлигини бойитиш бўйича турли методлардан фойдаланиш;
- ўқув материалларини яратиш учун мақсад, вазифа ва кутилаётган натижаларини тўғри белгилай олиш;
- интерфаол методларни мақсадли равишда тўғри танлаш ва фойдаланиш;
- турли аутентик материалларни (газета, журналлар, телевидение ва радио материалларидан ва ҳ.к.) танлаш ва улар асосида тегишли вазифалар ишлаб чиқа олиш;
- дарс жараёнига тайёргарлик кўриш;
- интерфаол методлардан фойдаланиш **кўникмаларини ва малакаларини** эгаллаши лозим.

#### **Тингловчи:**

- дарсни ташкил қилиш ва таҳлил қилиш
- инсерт, ақлий хужум каби замонавий методларни ўқув жараёнида фаол қўллай олиш малака ва кўникмаларини эгаллаши;

- коммуникативликни ва мустақил фаолиятни ташкил этиш юзасидан **компетенцияларни** эгаллаши лозим.

### **Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

“Хорижий тилларни ўқитишда инновацион технологиялар бўйича илғор тажрибалар” курси амалий машғулотлар шаклида олиб борилади. Амалий машғулотларда тингловчилар ўқув модуллари доирасидаги ижодий топшириқлар, кейслар, ўқув лойиҳалари, технологик жараёнлар билан боғлиқ вазиятли масалалар асосида амалий ишларни бажарадилар.

Амалий машғулотлар замонавий таълим услублари ва инновацион технологияларга асосланган ҳолда ўтказилади. Бундан ташқари, мустақил ҳолда ўқув ва илмий адабиётлардан, электрон ресурслардан, тарқатма материаллардан фойдаланиш тавсия этилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- амалий дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан,
- Ispring программаси ёрдамида тузилган интерактив тестлардан фойдаланиш назарда тутилади.

### **Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги**

“Хорижий тилларни ўқитишда инновацион технологиялар бўйича илғор тажрибалар” модули мазмуни ўқув режадаги “Француз тилини ўқитиш методлари – ёндашув ва педогогик технологиялар” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг хорижий тилларни ўқитишнинг замонавий интерактив услублари бўйича касбий педагогик тайёргарлик даражасини орттиришга хизмат қилади.

### **Модулнинг олий таълимдаги ўрни**

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар хорижий тилларни ўқитишнинг замонавий интерактив услубларидан унумли фойдаланиш ўрганиш, амалда қўллаш ва баҳолашга доир касбий компетентликка эга бўладилар.

### Модул бўйича соатлар тақсимоти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат				Мустақил таълим
		Хаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси			
			Жами	Назарий	Амалий машғулот	
1.	1.Introduction. La educación en transición. 2. Nuevas posibilidades	4		2	2	
2	1.El contexto del aprendizaje 2. Experimentos de ciencias y observaciones	4		2	2	
3.	1.Evaluación de las habilidades 2. Aprendizaje de lenguas extranjeras	4		2	2	
4.	Estructurar el continuo educativo	2				2
	<b>Жами:</b>	<b>14</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>

### EL CONTENIDO DE LAS CONFERENCIAS

**1-conferencia:Introduction. la educación en transición.** Docentes y alumnos. Actos educativos. Actividades de aprendizaje básicas. Las contradicciones de la educación . Educación obligatoria *versus* educación voluntaria. La jerarquía clásica del aprendizaje y la responsabilidad personal . La organización de la vieja escuela. Qué actividades deben mantenerse .

**2-conferencia: El contexto del aprendizaje.** La escuela como institución social . Las bases de una nueva pedagogía. Inteligencia y coeficiente intelectual. Inteligencias múltiples.

**3-конференция: Evaluación de las habilidades.** Múltiples caminos y condiciones para el aprendizaje. Una educación que contemple tanto la inteligencia sensorial como la simbólica. Cognición visual y pensamiento crítico. Heterarquía y la nueva pedagogía. El método de proyectos: aprender diseñando. Enseñar a los alumnos a convertirse en verdaderos estudiantes. El docente y su papel como maestro-aprendiz. Las instituciones educativas del futuro

## EL CONTENIDO DE LOS CURSOS PRÁCTICOS

**1-Práctica: Nuevas posibilidades.** Hacer lo que todavía no estamos haciendo. Las instituciones educativas del futuro vistas a través de las instituciones educativas del presente. Los elementos básicos del aprendizaje. Comunicación oral inmediata. La lectura. La escritura.

**2-Práctica: Experimentos de ciencias y observaciones.** Uso de aplicaciones generales y profesionales en las instituciones de enseñanza. Laboratorio virtual. Organización del proceso de aprendizaje. Recursos de información para la educación. Situaciones educativas más complejas. Estrategias para abordar la nueva alfabetización.

**3-Práctica: Aprendizaje de lenguas extranjeras.** El diseño y la construcción en el aprendizaje. Micromundos. Investigación científica. Investigación en ciencias sociales y humanidades. Brindar apoyo a la institución educativa y a la comunidad. Principales ventajas de las TIC.

## ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларида фойдаланилади:  
 - ноанъанавий ўқитиш (интерактив, конференция, дебат);  
 - давра суҳбатлари (муҳокама этилаётган муаммо ва унинг ечими бўйича мантиқий хулосалар чиқариш);  
 баҳс ва мунозаралар (лойиҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли рақамлар тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

## БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

№	Баҳолаш мезони	Максимал балл	Изоҳ
1	Портфолио яратиш- 1балл Кейс тузиш - 1,5 балл	2.5	Интеграллашган тил кўникмаларини ҳар бири бўйича аниқ топшириқлар бажарилади ва баҳоланади



## II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

### 1. La méthode : Brainstorming. Brise glace Activités brise-glace

La première séance de cours a un impact importante. Este documento es mas efectivo a la aprendizaje el premier impression que va a dar al determinante por la relation pédagogique. Il este donc primordial qu'elle soit représentative de la pédagogie retenue.

Dans un premier temps, les stagiaires ont été invités à mener une réflexion afin de déterminer les enjeux d'une première séance de cours.

Les objectifs de cette première séance pour l'enseignant ont été ainsi définis :

- briser la glace et de réduire le stress dû à la situation d'apprentissage (nouvel enseignant, nouveaux camarades, nouvelle langue, etc.) ;
- découvrir le groupe : mémoriser les prénoms, repérer les différentes personnalités (les introvertis, les extravertis, etc.) ;
- exposer les apprenants aux modalités spécifiques du travail de groupe pour leur faire prendre conscience de l'intérêt de l'apport du collectif
- laisser une première impression positive aux apprenants pour leur donner l'envie de revenir au cours.

6. Permettre à l'enseignant de se faire une idée des différentes personnalités du groupe.

7. Permettre d'exposer les apprenants aux modalités spécifiques du travail de groupe.

8. Permettre de faire prendre conscience aux apprenants de l'intérêt du travail de groupe.

9. Permettre aux apprenants de s'approprier l'espace-classe.

10. Permettre d'instaurer un climat de confiance.

Le retour sur les bancs de l'école approche. Un peu d'appréhension accompagne toujours apprenants et professeurs le premier jour de classe. Afin de détendre l'atmosphère nous vous proposons quelques activités brise glace qui permettront ainsi a vos apprenants de faire connaissance.

**Public :** Adolescents – Adultes

**Niveaux CECR :** A1-B2

**Thèmes principaux :** Activités brise-glace

**Objectifs :** Apprendre à se présenter et a faire connaissance

**Activités proposées:**

- Qui est qui?

### III. НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ.

#### 1-CONFERENCIA: INTRODUCTION. LA EDUCACIÓN EN TRANSICIÓN

- 1.1. **Introduction:** Docentes y alumnos.
- 1.2. Actos educativos.
- 1.3. Actividades de aprendizaje básicas .
- 1.4. Las contradicciones de la educación .
- 1.5. Educación obligatoria *versus* educación voluntaria.
- 1.6. La jerarquía clásica del aprendizaje y la responsabilidad personal .
- 1.7. La organización de la vieja escuela.
- 1.8. Qué actividades deben mantenerse .

#### 2-CONFERENCIA: EL CONTEXTO DEL APRENDIZAJE

- 2.1. La escuela como institución social .
- 2.2. Las bases de una nueva pedagogía.
- 2.3. Inteligencia y coeficiente intelectual.
- 2.4. Inteligencias múltiples.

#### 3-CONFERENCIA: EVALUACIÓN DE LAS HABILIDADES

- 3.1. Múltiples caminos y condiciones para el aprendizaje.
- 3.2. Una educación que contemple tanto la inteligencia sensorial como la simbólica.
- 3.3. Cognición visual y pensamiento crítico.
- 3.4. Heterarquía y la nueva pedagogía.
- 3.5. El método de proyectos: aprender diseñando.
- 3.6. Enseñar a los alumnos a convertirse en verdaderos estudiantes.
- 3.7. El docente y su papel como maestro-aprendiz . Las instituciones educativas del futuro

#### 1-Conferencia:

- 1.1. **Introduction:** Docentes y alumnos.
- 1.2. Actos educativos.
- 1.3. Actividades de aprendizaje básicas .
- 1.4. Las contradicciones de la educación .
- 1.5. Educación obligatoria *versus* educación voluntaria.

- 1.6. La jerarquía clásica del aprendizaje y la responsabilidad personal .
- 1.7. La organización de la vieja escuela.

## 1.1.INTRODUCTION: DOCENTES Y ALUMNOS

Antes de concentrarnos de pleno en la aplicación de las TIC en los salones de clase, tema que abordaremos en el capítulo 4, es preciso detenernos un instante a analizar el marco pedagógico. En este capítulo examinaremos qué implica la docencia y el aprendizaje, y qué papel cumplen las instituciones que la sociedad en su conjunto ha desarrollado para enseñar y aprender.

## 1.2.ACTOS EDUCATIVOS

Nos encontramos frente a un acto educativo cuando alguien –un docente– desea educar, y otra persona –un alumno– desea recibir la educación. Esta sinergia de deseos es un requisito sine qua non para que la educación sea posible. De otro modo nos enfrentaríamos a fenómenos como el condicionamiento, la repetición carente de contenido y otro tipo de situaciones similares entre las personas oficialmente etiquetadas como *docente* y *alumno*<sup>1</sup>.

El docente siempre necesita del alumno y viceversa. Si no tiene un alumno a su alcance, el docente intentará despertar el deseo de aprender en cualquier persona que esté a su alrededor. Esto se logra despertando o invocando, del modo que sea, la curiosidad, la ambición, la sed de información, o simplemente de entretenimiento, en otra persona. Cualquier estrategia o mecanismo que sirva en esta dirección es útil y válido.

Por otra parte, un alumno con verdadero deseo de aprender buscará siempre un docente. Si no tiene un docente a su alcance, el alumno encontrará cualquier persona que pueda enseñarle lo que desea saber. Si no hay nadie en absoluto que pueda servir como docente, el alumno encontrará alguna forma de sustituir al docente por una fuente de conocimiento interna, aunque sólo sea intuitiva.

En cualquier acto educativo podemos distinguir tres facetas: encuentro, comunicación e interacción.

1. El encuentro consiste en una reunión en persona, cara a cara; una situación en la que uno se encuentra frente a otros individuos y siente el deseo de relacionarse con ellos de alguna forma.
2. La comunicación es un intercambio de mensajes entre dos o más personas que expresan sus sentimientos, pensamientos e intenciones de forma recíproca.
3. La interacción es un proceso en el que dos o más *actores* (en nuestro caso, un docente y un alumno) afectan de alguna forma las acciones y el comportamiento del otro, como resultado de un intento de alcanzar ciertos objetivos por medio de un trabajo conjunto.

---

<sup>1</sup> Las nuevas tecnologías en la educación-CUADERNOS / SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN. Rocío Martín-Laborda Fundación AUNA.

Por definición, cualquier interacción genera información, si bien no toda la información generada en esas instancias necesita ser comunicada.

De hecho, parte de esa información puede ocultarse de forma intencionada. Un actor puede incluso buscar, descubrir y recabar la información que otro actor deseaba ocultar.

A veces es difícil trazar una línea precisa entre comunicación e interacción. Por ejemplo, si en el contexto de una clase de idioma (especialmente de los aspectos retóricos) el docente utiliza expresiones verbales para ejemplificar formas de argumentación, los límites entre la comunicación y la interacción se confunden. Al analizar los patrones de comunicación inherentes a las tradiciones culturales europeas (especialmente las tradiciones educativas) muchos autores han notado que es común que en nuestra sociedad exista un tipo de interacción y de comunicación basado en el control, las evaluaciones oficiales y la amenaza con un castigo.

### **1.3. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BÁSICAS**

Repasemos entonces las actividades implícitas en el proceso de aprendizaje en general, que luego podremos extender al contexto de las TIC en la educación. Comunicar de diversas formas y por diversos medios Durante siglos, la comunicación entre los seres humanos se llevó a cabo de forma oral y escrita. La comunicación oral toma lugar a través del canal auditivo, en general con el apoyo del canal visual (los movimientos y gestos del hablante que constituyen los aspectos extraverbales de la comunicación). Hasta hace relativamente poco, la comunicación oral era inmediata. La invención y el desarrollo de las primeras grabaciones de imágenes dinámicas (en movimiento), anterior a la grabación de sonidos dinámicos, fue un momento muy importante en la historia de la humanidad. Se trataba de la época del cine mudo, en el que las imágenes iban acompañadas de subtítulos y música que se tocaba en vivo. La comunicación puede ser unidireccional, como en las transmisiones de radio y televisión, o bidireccional como en las conversaciones telefónicas o en persona. La comunicación escrita se lleva a cabo a través del canal visual, y puede estar apoyada por imágenes o ilustraciones. Todos estos modelos o formas de comunicación se utilizan en la enseñanza y el aprendizaje, y todos ellos están siendo transformados radicalmente a partir del advenimiento de las TIC<sup>2</sup>.

#### Crear objetos

El aprendizaje también implica hacer o crear algo en el mundo físico, principalmente objetos. Esto incluye producir mensajes, lo que, a su vez, se intersecta con el proceso de comunicación, si bien en este caso el énfasis radica en el proceso de crear el mensaje y no de comunicarlo.

Crear, en términos de aprendizaje, puede incluir:

- Crear un objeto de información (un mensaje real o potencial),

---

<sup>2</sup> Las nuevas tecnologías en la educación-CUADERNOS / SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN. Rocío Martín-Laborda Fundación AUNA.

- Desarrollar un proceso de información (redactar o editar),
- Desarrollar un objeto mental o interior (razonar o imaginar), y
- Crear un objeto material o llevar a cabo un proceso material.

Todas estas actividades, que están relacionadas entre sí de diversas formas, pueden verse favorecidas mediante el uso de las TIC en la educación.

#### Observación, reflexión e imitación

La observación es otro de los procesos involucrados en el aprendizaje, del que el alumno es participante activo. Otro elemento aún más importante del pensamiento humano es la reflexión, esto es, el proceso y la habilidad de observarse a sí mismo y observar las propias acciones desde afuera. Una herramienta usada desde tiempos remotos para la reflexión es el espejo: observar a otro ser humano y copiar o imitar sus acciones es una importante vía de aprendizaje. Actualmente, existe una versión moderna del espejo, la videograbadora, que permite observar una imagen que ya no está allí. Búsqueda de información y cuestionamiento La búsqueda de información no ocupaba un lugar relevante en la educación tradicional. Actualmente, sin embargo, se ha convertido en una vía de aprendizaje cada vez más importante. Antes, la búsqueda principal se llevaba a cabo en la memoria del alumno, y se consideraba que un alumno era inteligente si podía extraer con rapidez información de la memoria. Si bien los libros podían utilizarse de forma ocasional para responder preguntas puntuales, no era común que los profesionales los utilizaran como fuente de información diaria, a excepción tal vez de los médicos o de los abogados. Hoy en día, en cambio, la búsqueda de información es parte fundamental del trabajo y del aprendizaje. Consultar a un experto o a un especialista es un tipo especial de búsqueda de información. Desde tiempos remotos la capacidad de cuestionar fue considerada como una característica inherente al filósofo y al científico. Aún así, este delicado equilibrio también se presta a comentarios o dichos irónicos como “un tonto puede hacer tantas preguntas que no alcanzarían cien sabios para responderlas a todas”. En la actual era de la información, la capacidad de cuestionamiento se ha convertido en un aspecto de vital importancia.

Recibir información oral y visual es sólo el primer paso en el largo camino del aprendizaje. Pero como todo pedagogo desde la época de Sócrates sabe que el verdadero aprendizaje ocurre cuando se entabla una conversación profunda e intensa entre el docente y el alumno, o entre los propios alumnos. Lamentablemente, la educación del siglo XX supo pasar por alto este principio básico, y la mayoría de los docentes se convencieron de que su tarea era “enseñar”, no “conversar”.

### **1.4.LAS CONTRADICCIONES DE LA EDUCACIÓN**

La educación contemporánea está repleta de exigencias contradictorias.

En esta sección mencionaremos algunas de ellas.

- Creatividad versus disciplina

Quizá la pregunta más apremiante que enfrenta la educación contemporánea

sea cómo reconciliar sus dos objetivos principales y a su vez contradictorios:

1. estimular mentes creativas y con capacidad de cuestionamiento, que deseen explorar terrenos desconocidos y resolver problemas nuevos; y
2. lograr que esas mismas mentes creativas tengan la habilidad y la suficiente disciplina para realizar tareas mentales y manuales específicas.

La lamentable separación entre el aprendizaje teórico y el práctico, tan arraigada en nuestro sistema educativo, profundiza aún más esta contradicción. Si a esto se le suma la tan mencionada motivación interna por parte de los alumnos (aspecto que se ha convertido en el centro de todas las teorías pedagógicas modernas), no cabe duda de que nos enfrentamos a una contradicción esencial.

### 1.5. EDUCACIÓN OBLIGATORIA VERSUS EDUCACIÓN VOLUNTARIA

¿Se puede obligar a un niño a jugar? La respuesta es clara. Los niños juegan únicamente cuando sienten deseos de jugar. Del mismo modo, el docente no puede obligar a un alumno a aprender de forma activa al menos que el alumno desee hacerlo.

Aún así, el sistema educativo puede –y de hecho lo hace– enseñar ciertas materias a los alumnos y que éstos las aprendan, a pesar de su reticencia, de forma más o menos efectiva de acuerdo a las normas establecidas por las pruebas de evaluación. Y, entonces, ¿cuál es el problema?

El problema del aprendizaje *obligatorio* (esto es, pasivo) es que si bien los alumnos incorporan cierta información específica, la mayoría de las veces no logran *aplicarla* a ninguna situación externa más allá de las respuestas correctas en las evaluaciones. Es muy común que un alumno no pueda relacionar un trozo de información nuevo con otra información aprendida anteriormente, sobre todo si se trata de materias distintas. El resultado es un alumnado incapaz de conectar el conocimiento nuevo con el viejo y de ubicar el conocimiento en un contexto global, por ejemplo, trasladar un concepto matemático al campo de la ciencia para comprender mejor las leyes de la física y la química, o valerse de los conocimientos químicos para comprender la biología de una célula. Más difícil aún es aplicar estos conocimientos a los obstáculos de la vida diaria más allá de los muros de la institución<sup>3</sup>.

El sistema educativo sólo podrá obtener resultados positivos si se combina con una motivación interna de parte de los alumnos y un deseo de aprender, en otras palabras, cuando el desarrollo de una habilidad particular es impulsado por una genuina curiosidad o por un motivo pragmático (como cuando se busca una pista para desentrañar una adivinanza o un misterio).

O sea que volvemos a enfrentarnos a la misma vieja pregunta: ¿es posible que los docentes cumplan su papel sin obligar ni amenazar a sus alumnos, sino

---

<sup>3</sup> Inés Dussel - Luis Alberto Quevedo. Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Edición-2010.

despertando su curiosidad o tentándolos a embarcarse en un modelo de aprendizaje activo, que surja de su propia motivación? De ser así, ¿cómo lograrlo?

Creemos fervorosamente que las TIC podrían ayudar a zanzar esta brecha. Pero para ello es preciso recordar que los alumnos suelen *desear* comprender el contenido de una materia o aprender las bases metodológicas de la llamada “educación tradicional”.

A continuación, presentamos nuestra crítica a la corriente tradicional y analizamos posibles alternativas.

## **1.6. LA JERARQUÍA CLÁSICA DEL APRENDIZAJE Y LA RESPONSABILIDAD PERSONAL**

En la Edad Media, el conocimiento consistía en una serie de mandamientos divinos que el maestro transmitía al aprendiz, y que éste estaba obligado a absorber de forma sumisa y obediente. Más tarde, la madre naturaleza y sus leyes naturales desplazaron las leyes divinas y el deber del maestro pasó a ser el de transmitir a sus alumnos los conocimientos descubiertos por los científicos, quienes se encargarían de guiar a la raza humana hacia la luz del progreso.

Hasta hace no mucho tiempo, aún se consideraban como verdades absolutas tres preceptos que datan de la época de Sócrates y más tarde, de Descartes:

1. Las habilidades simples, que requieren menos capacidad de comprensión, son las más fáciles de aprender y, por lo tanto, las más adecuadas para enseñar a niños pequeños o a personas con menor capacidad intelectual.

2. Existe una jerarquía en cuanto a las habilidades, que va de la más simple a la más compleja, y que se condice con una jerarquía de la comprensión, que va de menor comprensión hasta la comprensión elevada de los conceptos abstractos. Para poder ascender al siguiente nivel jerárquico es necesario dominar el anterior.

3. Existe un camino progresivo hacia la madurez que debe ser respetado:

los niños pequeños o los retardados no pueden aprender conceptos abstractos por lo que debe enseñárseles habilidades y trozos de información simples que con el tiempo ellos irán combinando hasta crear conceptos más complejos.

De acuerdo a este sistema educativo, el aprendizaje parecería consistir en *agentes* mentales que deben cumplir, cada uno de ellos, una única función básica. Esta organización jerárquica es como un árbol con un agente en cada rama; de acuerdo a este sistema, un agente es responsable únicamente de los agentes que se encuentran en las ramas que nacen de la suya. De este modo, la tarea de cada agente consiste simplemente en esperar las instrucciones provenientes de su superior, sin prestar atención a lo que proviene de sus agentes subordinados.

Metafóricamente hablando, estos agentes constituyen una especie de *máquina* creada con el propósito de manufacturar un producto o conjunto de productos específicos.

No dudamos que existan ciertas habilidades que podrían enseñarse y aprenderse de forma desconectada y siguiendo un estricto orden de pasos. Pero la verdad es que

la gran lección que nos ha dado el siglo XXI es que, en esta época de cambios acelerados y constantes, ningún científico, político o autoridad religiosa se siente lo suficientemente seguro como para tomar decisiones de alcance mundial ni para aconsejarnos con certeza sobre aspectos de nuestra vida cotidiana.

El futuro de la humanidad depende, más que nada, de las decisiones tomadas por cada conciencia y por cada individuo de forma responsable. Ya ha quedado demostrado que los métodos de nuestro sistema educativo tradicional no son lo suficientemente buenos. Debemos esforzarnos no tanto por adaptarnos al mundo tal cual es sino por crear un mundo diferente.

El sistema educativo del siglo XXI debe estar orientado a crear las condiciones necesarias para que los alumnos puedan aprender libremente en colaboración con sus docentes, padres, compañeros de clase y la comunidad local y mundial. En este sentido, el uso de las TIC se vuelve imperativo para llevar a cabo esta tarea con éxito.

### **1.7.LA ORGANIZACIÓN DE LA VIEJA ESCUELA**

En las dos secciones anteriores describimos las relaciones y las actividades de aprendizaje básicas y algunas de las contradicciones más evidentes de la educación actual. Como veremos a continuación, la educación tradicional, aún hegemónica, no ha logrado explotar estas relaciones y actividades esenciales, y no contribuye de forma alguna a resolver las contradicciones de las que hablamos. Luego de explorar las limitaciones de la llamada *vieja escuela*, pasaremos a describir el trasfondo psicológico de los cambios que están tomando lugar, y los cambios propiamente dichos. Qué actividades deben mantenerse Damos por sentado que todos los lectores conocen el funcionamiento de la educación actual *tradicional, masiva y basada en normas preestablecidas*. En adelante, nos referiremos a este modelo educativo como la *vieja escuela*. Para rediseñar este modelo mediante la ayuda de las TIC es preciso analizarlo bajo una nueva luz, como si nunca antes hubiésemos visto este tipo de instituciones. Debemos entonces comenzar de cero y a partir de allí decidir qué aspectos deben mantenerse en el futuro y cuáles no.

Las actividades vinculadas a las instituciones educativas, ya sea una escuela o un liceo, pueden dividirse básicamente en dos categorías:

actividades internas y actividades externas. En este sentido, la institución como organización debe mantener esta división, que pasaremos a describir a continuación:

Las actividades internas se realizan dentro del horario y del recinto escolar. Se trata de actividades centralizadas, obligatorias y altamente formales (nos veríamos tentados a agregar que son casi *sagradas*) y que constituyen lo que llamamos una clase propiamente dicha, donde se lleva a cabo la enseñanza y el aprendizaje. Las actividades que los alumnos realizan en las pausas, entre una clase y otra, son *profanas*, y las que realizan fuera del horario escolar son algo a mitad de camino entre ambas. También hay actividades internas que no implican la participación de los alumnos, tareas administrativas, de supervisión y reuniones de docentes. Todas estas actividades implican un intercambio de información que toma lugar por



medio de diversos canales, algunos de ellos oficiales y altamente formales, otros, más informales, menos estructurados y que no siempre son aprobados por las autoridades escolares (incluso pueden llegar a estar prohibidos y a realizarse de forma clandestina).

Las actividades externas, excepto las actividades deportivas, se limitan simplemente a las tareas domiciliarias. Éstas se realizan de forma individual y aislada y se vinculan a las actividades internas por medio de comentarios breves del docente al evaluar el trabajo. Las discusiones con los compañeros de clase y las consultas al docente son poco

comunes, al igual que el trabajo cooperativo. En cuanto al cuerpo docente, las actividades externas consisten en reuniones, sesiones de consulta con directores o colegas de otras instituciones, seminarios, cursos de capacitación y conferencias.

## **2-CONFERENCIA: EL CONTEXTO DEL APRENDIZAJE**

Ninguno de estos dos aspectos organizativos de la educación debe ser ignorado al integrar las TIC a los métodos de enseñanza y aprendizaje.

En palabras de Penelope Eckert:

Uno de los principales errores de la educación actual es asumir que el contexto social dentro de la propia institución es secundario o que está subordinado al objetivo principal, el aprendizaje. (...) La estructura social dentro de una institución educativa no es simplemente el contexto en el que se lleva a cabo el aprendizaje, sino parte de lo que los alumnos aprenden allí. De hecho, lo que el alumno aprende dentro del salón de clase es una porción muy pequeña del aprendizaje. (...) Lo que los “Burnouts” [N. de T.: categoría social creada por la autora para referirse al grupo de liceales que pertenecen a la clase trabajadora] aprenden en el liceo es qué significa ser marginados por el contexto social. (...) El liceo no es únicamente una mala experiencia para estos alumnos, sino también el lugar donde aprenden una lección muy importante que podría marcarlos para el resto de sus vidas. (Eckert, 1989) Al referirse a las organizaciones empresariales, no ya a las educativas, es común que los autores de este campo utilicen la expresión *organizaciones de aprendizaje*. En un trabajo titulado *Linking artisan and scribe*,<sup>2</sup> el escritor Ronnie Lessem escribió<sup>4</sup>:

La velocidad de los cambios tecnológicos del mundo actual hace que los problemas que hoy enfrentamos no sean los mismos que enfrentaremos mañana. Por esta razón, todos los integrantes de la organización, desde los encargados de trazar las políticas generales hasta aquellos a cargo de los más mínimos detalles técnicos, deben tener a su alcance, en la mayor medida posible, medios de aprendizaje [las itálicas son nuestras]. (Citado en Rhodes, 1991)

---

<sup>4</sup> Mariana Patru, Alexey Semenov, Instituto de Educación Abierta de Moscú (Federación Rusa). Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza

En este punto, debemos preguntarnos si es verdad que el sistema educativo podría evolucionar y modificar su estructura y sus funciones de acuerdo a los nuevos desafíos de la vida actual. El sistema educativo actual, ¿es algo dinámico, que puede aprender y crecer, o un sistema cerrado, una especie de máquina que funciona de acuerdo a ciertos parámetros predeterminados?

### **Preguntas:**

1. ¿Hay algún obstáculo entre el estudiante, el docente y la pantalla del proyector?
2. ¿Podemos reducir la luz del ambiente para mejorar la visibilidad de la computadora y de la pantalla del proyector?
3. • ¿Podemos usar las computadoras para que el docente envíe mensajes visuales a los estudiantes y controle el trabajo individual de un estudiante?
4. ¿Qué soluciones existen?

### **Bibliografía**

1. Las nuevas tecnologías en la educación-CUADERNOS / SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN. Rocío Martín-Laborda Fundación AUNA.
2. Inés Dussel - Luis Alberto Quevedo. Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Edición-2010.
3. Mariana Patru, Alexey Semenov, Instituto de Educación Abierta de Moscú (Federación Rusa) . Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza
- 4Ana elena schalk quintanar. El impacto de las TIC en la educación. Relatorha de la Conferencia Internacional de Brasilia, 26-29 abril 2010
- 5.Carmen Solla Salvador. r.Guía de Buenas Prácticas en Educación Inclusiva. Edición-2013

## **2-CONFERENCIA: EL CONTEXTO DEL APRENDIZAJE**

- 2.1. La escuela como institución social .
- 2.2. Las bases de una nueva pedagogía.
- 2.3. Inteligencia y coeficiente intelectual.
- 2.4. Inteligencias múltiples.

### **2.1. LA ESCUELA COMO INSTITUCIÓN SOCIAL**

El excelente historiador y filósofo de la tecnología Lewis Mumford describió la organización religiosa, sociopolítica, industrial y militar creada durante la Edad de Bronce bajo la autoridad de los sacerdotes-reyes, como una *mega-máquina*. Aquella antigua organización, esencialmente coercitiva, no democrática y jerarquizada se convirtió en el ancestro de las civilizaciones venideras. Sólo recientemente se la cuestionó bajo la luz de una nueva visión del progreso humano basado en otros principios. (Mumford, 1996)

Como consecuencia de este legado milenario, la escuela parece ser la organización social más resistente al cambio. De hecho, ésta se esfuerza por mantener estáticas su estructura y sus funciones básicas, incluyendo los circuitos, canales y rutas de información. A continuación analizaremos los enfoques más comunes de transmisión de información, los cuales, a su vez, estuvieron determinados por el concepto clásico de la educación obligatoria de las masas. Para poder abordar estos temas con mayor claridad, es preciso remontarnos a los orígenes de este concepto, hace tres o cuatro siglos.

En el pasado, mantener la calidad de la educación no representaba un problema, ya que se guardaba como un tesoro muypreciado o un lujo al que sólo podían acceder unos pocos elegidos. La educación formal se reservaba exclusivamente para el clero y las familias aristocráticas y se le negaba a cualquiera que no perteneciera a estos estratos, esto es, a todo aquel que viviera fuera de los muros del claustro o del castillo.

2. N. del T.: Título no disponible en español. Traducción tentativa: *La unión del artesano con el escriba*.

La escuela como un invento de la era industrial

La *escuela clásica*, tal como la conocemos actualmente, se inventó a comienzos de la era industrial, una época donde la producción masiva se puso en boga. La educación para todos se convirtió en un derecho del pueblo entre los siglos XVII y XVIII en Europa. Si bien la intención inicial era la de crear una educación justa y democrática, con el tiempo el sistema educativo se fue desviando de este camino. Los historiadores y teóricos suelen decir que la escuela se creó siguiendo el modelo de la imprenta, como anunciara Comenius en 1657 en su libro *A Living Printery or an Art of How Swiftly, Yet informatively and Lightly to stamp the wisdom not on paper but upon the minds*.<sup>3</sup> No es coincidencia que el concepto de las escuelas de entonces estuviera asociado al invento tecnológico más avanzado de la época, la imprenta con letras móviles. Las mentes de los preescolares eran como una hoja en blanco donde los docentes escribían o plasmaban lo que ellos, o las autoridades educativas, consideraban apropiado. Pronto, las decisiones relativas a lo que era o no apropiado estampar en esas mentes nuevas dejó de estar dentro de la esfera de decisiones de los docentes para pasar a manos de los individuos con poder político y económico<sup>5</sup>.

No menos significativa, desde el punto de vista tecnológico y educativo, fue la idea de Gutenberg de utilizar letras separadas moldeadas de acuerdo a un patrón uniforme; esto constituyó el origen del concepto de la maquinaria –para ese entonces, cada vez más automatizada– que utilizaba partes reemplazables y estandarizadas. Era lógico, entonces, que estos mismos principios se aplicaran a la educación. Son estos mismos principios los que han prevalecido en el enfoque educativo de la mayoría de los países occidentales, donde se estableció un sistema

---

<sup>5</sup> 4Ana elena schalk quintanar. El impacto de las TIC en la educación. Relatorna de la Conferencia Internacional de Brasilia, 26-29 abril 2010

en el que niños y jóvenes aprendían diferentes materias de distintos docentes, quienes a su vez se guiaban por un plan de estudios estandarizado y preestablecido diseñado por otros especialistas.

Los caminos y canales de la información en la vieja escuela En la cima de este sistema se encuentran las instituciones pedagógicas centralizadas que diseñan los planes de estudio, los métodos de enseñanza, los libros de texto y otros materiales curriculares, los cuales, tras recibir la aprobación del Ministerio de Educación, se distribuyen por todas las escuelas estatales. El docente debe ceñirse a estos materiales y enseñar a sus alumnos hasta el último punto de este contenido preestablecido. A su vez, los alumnos deben memorizar esta información y repetirla en las pruebas de evaluación. Se asume, si bien no se 3. N. del T.: Título no disponible en español. Traducción tentativa: *La imprenta viva o el arte de plasmar la sabiduría en las mentes en lugar de en el papel, de un modo rápido pero ágil e informativo*. menciona, que los docentes no tienen necesidad de agregar nada más a los materiales que las autoridades les han brindado.

El director de una escuela recibe los planes de estudio y los materiales diseñados por las autoridades educativas y los distribuye entre los docentes de cada materia. Luego cada docente organiza el contenido en cuotas diarias o semanales de acuerdo a la cantidad de horas con que cuenta. La comunicación entre el docente y el alumno es principalmente oral. El apoyo visual del contenido consiste sobre todo en las fotos o ilustraciones que aparecen en los libros de texto. Existen muy pocas actividades prácticas que involucren herramientas o materiales “físicos”. El docente es un orador, no un maestro que domina un arte, sea mental o manual. Además, existe muy poca comunicación entre docentes de distintas materias y muy pocos intentos de trabajar de forma conjunta para que el proceso de aprendizaje sea verdaderamente interesante y motivador. El papel de los docentes y de los alumnos durante la clase .

He aquí una lista de las actividades que docentes y alumnos realizan durante una clase habitual en el modelo de la vieja escuela:

- Los docentes hablan y los alumnos escuchan.
- Al escuchar, los alumnos deben comprender y memorizar la información que reciben del docente. Muchas veces, esto es lo único que hace un docente en un plano estrictamente formal y *técnicooperativo*.
- Los docentes escriben letras, palabras, números o frases en el pizarrón para ayudar a los alumnos a retener hechos e información en su memoria a corto y largo plazo.
- Los docentes pegan o cuelgan del pizarrón o de las paredes carteles con palabras, frases o números escritos previamente, y luego señalan el contenido del cartel con el dedo o con un señalador, a medida que explican su significado o dan instrucciones.
- Los docentes hacen dibujos o diagramas (o utilizan imágenes y diagramas hechos) que se relacionan de alguna forma con lo que están diciendo.
- Los docentes traen objetos tridimensionales para ilustrar lo que están diciendo.

- Los docentes manipulan y transforman estos objetos tridimensionales (o sea que no sólo los sostienen en la mano y los muestran a los alumnos), utilizándolos de diversas maneras para ilustrar lo que desean explicar. En general hacen esto sobre un escritorio. Los docentes realizan experimentos fascinantes que los alumnos recuerdan toda la vida.

En suma, más allá del contenido de la clase, la herramienta y el canal principal para transmitir el mensaje sigue siendo la palabra, esto es, el medio oral, y en menor medida, el escrito. A su vez, las actividades adicionales mencionadas están enumeradas en orden ascendente de acuerdo a su supuesta efectividad desde el punto de vista educativo (y de acuerdo a la intensidad del trabajo).

En este tipo de clases, no es necesario ni obligatorio que los alumnos:

- *Hagan* otra cosa más que seguir las explicaciones y las presentaciones del docente, sean orales o escritas (textos) hasta que hayan asimilado y puedan reproducir de forma verbal los conocimientos o habilidades que se les ha enseñado.
- *Dibujen* en los cuadernos, excepto en clase de geometría o dibujo, ni hagan esquemas o diagramas (muchas veces los alumnos ni siquiera aprenden a dibujar).
- *Manipulen* o transformen objetos tridimensionales, excepto tal vez una hoja de papel, una tijera, una goma de pegar y lápices.
- *Descubran*, inventen, diseñen y construyan durante la clase algo que se relacione con el contenido curricular; o
- *Discutan* con sus compañeros sobre el contenido de lo que se les está enseñando.

Tal vez esta descripción parezca exagerada, pero refleja a grandes rasgos las características de la educación tradicional, que permanecen arraigadas en los fundamentos de las estructuras educativas de muchos países.

#### Tiempos rígidos

Durante el tiempo establecido que dura una clase, el docente brinda a todos los alumnos (ya sea por vía oral, escribiendo en el pizarrón o mostrando fotos) un trozo de información. Todos los alumnos reciben la información de forma simultánea, por medio de un monólogo que se asemeja a una transmisión televisiva o radial. Durante este proceso los alumnos deben mantenerse callados y quietos hasta que el docente haya terminado y les pregunte si han comprendido. Aquellos que no comprendieron levantan la mano y explican, cuando el docente les da la palabra, sus dudas. Los docentes clarifican y vuelven a explicar varias veces más pero, por lo general, el tiempo apremia y nunca alcanza para aclarar las dudas de todos. Además, siempre hay uno o dos alumnos que no se atreven a levantar la mano y que prefieren no decir que no comprendieron. Uno tendería a pensar que aquellos alumnos que aún tienen dudas, pedirán ayuda a sus compañeros, sin embargo, esto no suele ser así, mucho menos en el contexto de la *escuela tradicional*<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Carmen Solla Salvador. r.Guía de Buenas Prácticas en Educación Inclusiva. Edición-2013

Como todos sabemos, cualquier intercambio entre alumnos suele mirarse con desaprobación, ya que amenaza con perturbar los cimientos mismos de la *enseñanza clásica* (afortunadamente, existen docentes que se atreven a romper esta regla de oro).

### Las disertaciones en forma de monólogo

La información se filtra de arriba abajo respetando el orden de este sistema jerarquizado, y no se prevén ramificaciones horizontales. Cuando un docente asigna un trabajo que implique escribir, calcular o razonar, los alumnos deben hacerlo de forma individual. Cualquier consulta entre compañeros está prohibida y de hecho penalizada. Como consecuencia, es muy poco habitual que exista ningún tipo de trabajo en conjunto, discusiones grupales o trabajo en equipo y esta carencia, por supuesto, no permite que se desarrollen las habilidades típicamente involucradas en estas actividades. Cuando el docente hace algunas preguntas para verificar si los alumnos han comprendido, queda de manifiesto que no todos los alumnos realmente incorporaron la información curricular que recibieron durante el período de clase.

En este tipo de enseñanza no se estimula a los alumnos a intercambiar puntos de vista u opiniones acerca del contenido curricular. No debería sorprendernos, por lo tanto, que la mayoría de ellos carezca de motivación suficiente como para hablar de ello fuera del horario de clase, excepto para quejarse. De todas formas, la discusión fuera del horario de clase no es algo que se espere de los alumnos en el sistema educativo tradicional.

Dadas estas circunstancias, podríamos concluir que las autoridades educativas tradicionales no estarían dispuestas a introducir una herramienta, las TIC, que permita a los alumnos intercambiar información de forma autónoma durante el horario de clase.

### El concepto de las instituciones de enseñanza

Debido a las crecientes expectativas de la sociedad de que existan iguales oportunidades educativas para toda la población, así como al creciente énfasis en una educación de calidad y democrática, el sistema educativo se ha convertido en una estructura organizativa cada vez más compleja. Esta estructura requiere de un aparato administrativo muy extenso, y si además tenemos en cuenta las ya considerables dificultades para mantener cierta estabilidad en las condiciones educativas actuales, no es de extrañar que los problemas vinculados a la necesidad de transformación pasen a un segundo plano. Al hablar de “condiciones” educativas, casi siempre se está haciendo referencia a las condiciones que permiten que los docentes y los administradores se sientan cómodos desde el punto de vista intelectual y emocional. Esta idea tan arraigada es la responsable de que las instituciones educativas sean consideradas únicamente como instituciones de enseñanza, y no como instituciones de aprendizaje. ¿Cuáles son las consecuencias naturales de este concepto? Howard Gardner las explica de la siguiente manera:



Corremos el riesgo de invertir enormes cantidades de dinero en instituciones que no funcionan bien y que tal vez nunca alcancen el nivel de efectividad que sus seguidores –e incluso sus detractores– consideran adecuado. Además,... hasta el momento no hemos tomado suficiente conciencia de lo difícil que es para las instituciones educativas alcanzar su objetivo principal, cualquiera sea. ... No somos lo suficientemente conscientes de hasta qué punto las inclinaciones naturales del aprendizaje humano, no se condicen con los objetivos y métodos de la educación moderna. (Gardner, 1991)

#### El plan de estudios: un conjunto de materias sin ninguna cohesión

El contenido del plan de estudios, a pesar de que se menciona constantemente la necesidad de que sea algo holístico e integrado, continúa siendo un conjunto de materias dispares y sin ninguna relación unas con otras, que a menudo incluso luchan por obtener más horas de clase o mayor reconocimiento. No existe ninguna conexión entre las actividades que realizan ni entre los actores (los *agentes funcionales*); no se prevén canales o medios de comunicación entre los docentes de

las diversas materias y no existe un espacio para el encuentro y la interacción.

Como es de esperar, el intercambio de información entre ellas es mínimo, lo cual corresponde al concepto de la escuela clásica, según la cual cada materia es algo impersonal, sin cara ni alma. Ni los docentes ni los alumnos pueden sentir la presencia de aquellos grandes hombres que supieron reunir y conectar todas las áreas del conocimiento<sup>7</sup>.

No es sorprendente, entonces, que no exista casi ninguna motivación de explorar o desarrollar el potencial interno y oculto en cada uno.

#### Los orígenes del aprendizaje no industrializado

El síndrome de la educación mecánica e industrializada aún se hace sentir en muchas áreas de la educación, especialmente en lo que respecta al personal administrativo. La asociación del sistema educativo al concepto de una fábrica que funciona a la perfección, con sus cintas transportadoras y los trabajadores en cadena, suele hacernos olvidar que la educación es (o al menos debería ser) una entidad con vida propia, una sociedad en miniatura, una comunidad de aprendizaje compuesta de algunos adultos, pero mayormente de niños que comparten una amplia variedad de necesidades, esperanzas, obligaciones y responsabilidades. En palabras de Seymour Papert, quien mejor que nadie nos ha ayudado a comprender el extenso potencial educativo de las computadoras:

La institución de enseñanza tradicional, con sus lecciones diarias, su plan de estudios preestablecido y sus evaluaciones que deben ceñirse a ciertas normas... reduce el aprendizaje a una serie de actos técnicos y el papel del docente al de un técnico especializado. Afortunadamente, no siempre lo logra, ya que los docentes se resisten a ese papel de técnicos y crean relaciones cálidas y humanas dentro del salón de clase. Pero lo que permite pensar que existe un potencial de cambio es que

---

<sup>7</sup> Inés Dussel - Luis Alberto Quevedo. Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Edición-2010.

el docente suele sentirse atrapado entre dos polos opuestos: por un lado la institución, que intenta convertir al docente en un técnico, y por el otro, el sentido de individualidad de todo ser humano, que se resiente y se resiste a ello, a pesar de que la mayoría de las veces ya se ha incorporado el concepto institucional de la enseñanza. Como consecuencia, la mayoría de los docentes se ubican en algún lugar en la larga gama de grises que va de ser un mero técnico a ser “lo que yo me atrevería a describir como un buen docente”.

El aspecto central del cambio es esta tensión entre ser un mero técnico y un verdadero educador, y es en este sentido que el docente cumple un papel fundamental.

Hace mucho tiempo, desde la invención de la prensa, que no nos enfrentábamos a un avance tecnológico que tuviera tanto potencial para “tecnificar” la educación en el sentido arriba descrito. Pero también hay otro aspecto: paradójicamente, esta misma tecnología tiene también el potencial de destecnificar la educación. Si esto sucediera, se trataría de un cambio mucho más grande y espectacular que la simple aparición de una computadora sobre el escritorio de cada alumno, computadora que sin duda estaría programada para guiar al alumno por los contenidos del mismo viejo plan de estudios. No nos detengamos a disertar sobre cuál de estos cambios es de mayor alcance. Lo importante es tomar conciencia de que el punto central, en lo que refiere al futuro de la educación, es si la tecnología contribuirá a destruir o a favorecer esa “tecnificación” que se ha convertido en el modelo teórico, y en gran medida real, de la educación actual. (Papert, 1993)

De hecho, la educación obligatoria e institucionalizada se convirtió en una máquina (un sistema mecánico de producción) que convertía a los alumnos en *productos*, todos ellos con un mismo programa interno que les serviría de por vida. O sea que las instituciones educativas se convirtieron en un modelo de la mecanización que estaba tomando lugar en la sociedad. Incluso hoy sigue siendo común la fragmentación del trabajo manual y la división compartimentada de las especializaciones.

Este círculo (o círculo vicioso), que se retroalimentaba continuamente, alcanzó su clímax a mediados del siglo XX. A comienzos del nuevo milenio este modelo llegó a una encrucijada.

Para salir de él creemos que el sistema educativo debe transformarse, dejar de ser una máquina de enseñanza para convertirse en una *organización para el aprendizaje* que ponga más énfasis en la experimentación creativa y no tanto en los planes de estudio o en una lista de parámetros preestablecidos.

## **2.2. LAS BASES DE UNA NUEVA PEDAGOGÍA**

Existen numerosas propuestas para una reforma radical de la educación tradicional. Sería imposible explicarlas una a una de forma detallada en este libro, por lo que hemos optado por trazar un panorama general de las ideas principales que consideramos más prometedoras y convincentes. Comenzaremos por las



nociones más básicas, la descripción de la personalidad y del desarrollo del niño y las formas de medir el desarrollo.

### 2.3. INTELIGENCIA Y COEFICIENTE INTELECTUAL

El diccionario define la inteligencia como la capacidad aguda de ver, aprender, comprender y conocer. Se trata de una habilidad mental. Por ejemplo, decimos que un niño “no es muy inteligente”, cuando no comprende las cosas con rapidez. Durante mucho tiempo, Occidente asociaba la *inteligencia* con la capacidad de pensar de forma *racional y objetiva*, y de expresar los pensamientos y juicios propios mediante *proposiciones lógicas*, susceptibles de *medirse en forma cuantitativa* y de *basarse en evidencia científica*. Se decía que un individuo era inteligente si era astuto, suspicaz, elocuente y rápido para manipular palabras o números, especialmente por escrito. En Oriente, en cambio, se decía que un hombre o una mujer eran *inteligentes* cuando se comportaban de forma obediente ante las fuerzas superiores, respetaban a los ancianos, cumplían de buena gana con las tradiciones o tenían el don de la clarividencia.

Como consecuencia, la enseñanza y el aprendizaje en las escuelas occidentales se centraban principalmente en transmitir y obtener de los alumnos conocimientos más abstractos y *alejados* de la vida cotidiana, y susceptibles de ser *separados* en unidades, que podían expresarse a través del discurso oral o escrito, y no mediante una interacción inmediata, actividades prácticas, la experiencia o la sabiduría.

También resultaba natural que se hubiera establecido un sistema de evaluación que calificaba la actuación del alumno durante y al final del proceso de aprendizaje, el cual se asemejaba bastante a un sistema de control de calidad de estos “productos” que atravesaban un proceso de manufactura casi industrial.

A comienzos del siglo XX, los psicólogos franceses Binet y Simon fueron seleccionados para investigar un método de *medir la inteligencia*. El objetivo consistía en medir la capacidad de realizar las actividades involucradas en el contexto de una clase. Binet se sentó, literalmente, en un salón de clase y comenzó a tomar nota de las respuestas de los alumnos a las preguntas de los docentes, a partir de lo cual intentó establecer un conjunto de reglas que pudieran predecir o identificar cuál de los alumnos se ajustaría mejor a las exigencias de la educación formal<sup>8</sup>.

Tras realizar un seguimiento en muchas escuelas francesas de la habilidad de los niños para responder de forma correcta, Binet confeccionó el primer test de inteligencia, más tarde desarrollado y confirmado por otros investigadores. Esta prueba permitía estimar el nivel de *inteligencia* de un individuo de acuerdo a su

---

<sup>8</sup> Inés Dussel - Luis Alberto Quevedo. Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Edición-2010.

rendimiento en una serie de ejercicios deliberadamente heterogéneos, que abarcaban desde la capacidad de distinguir los colores hasta la riqueza del vocabulario, a partir de los cuales se podía calcular lo que se llamó el *Coefficiente Intelectual*.

Sin duda se trató del epítome perfecto de la era de la educación masiva: ¡la posibilidad de cuantificar la brillantez o la estupidez de cada alumno con un número!

Antes de la era industrial, los individuos eran considerados como entidades más complejas que podían ser hábiles en el manejo de las palabras aunque incompetentes para los números; sagaces en los negocios pero torpes para la escritura; malos para comprender conceptos abstractos pero buenos para crear con las manos o para hacer deporte.

Pero fue a partir de los primeros test de inteligencia y, en especial, del uso que les dio el experto en estadística Spearman, que el concepto de inteligencia se arraigó tan firmemente en el inconsciente de los educadores y de los encargados de los departamentos de Recursos Humanos.

Spearman notó que todos los test de coeficiente intelectual que se desarrollaron a partir de Binet y Simon estaban altamente correlacionados. Asumió entonces que si tal cosa sucedía debía ser porque todos medían la misma cosa. De este modo creó el concepto que llamó *g*, *inteligencia general*. Algunos críticos eminentes opusieron que los seres humanos tenían múltiples habilidades, pero se vieron obligados a admitir que estas inteligencias estaban altamente relacionadas.

A partir de este momento, los test de coeficiente intelectual se convirtieron en un caballito de batalla para las autoridades de las escuelas, siempre deseosas de predecir las calificaciones de los alumnos y de clasificarlos de acuerdo a sus habilidades. Después de todo, esto constituiría a su vez la medida de las habilidades de los propios educadores.

Al final, estas pruebas, más que medir el potencial de éxito de un alumno, se convirtieron en la medida misma de ese éxito. Las pruebas que habían sido originalmente diseñadas como síntoma de la educación de un alumno se transformaron en lo que *debía enseñarse*. Las editoriales comenzaron a vender libros a las escuelas primarias con ejercicios repetitivos que se parecían mucho a los ejercicios de las pruebas de coeficiente intelectual. Fue el inicio de un círculo vicioso que comenzó a retroalimentarse.

Hoy en día existe, sin embargo, una alternativa mucho más atractiva y real, la teoría de las inteligencias múltiples.

## 2.4. INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

Durante un tiempo, luego de la divulgación del concepto de la inteligencia general, se oyeron algunas voces de expertos que objetaban que era mejor definir la inteligencia como un conjunto de factores probablemente independientes. Otros descubrimientos posteriores, vinculados al estudio de la inteligencia artificial, la

psicología del desarrollo y la neurología, llevaron a los investigadores a inclinarse a favor de la idea de que la mente consistía en diversos módulos o *inteligencias independientes*. En la década de 1980, Howard Gardner desarrolló su teoría sobre las inteligencias múltiples (1983; 1993), en la que expresaba que al abordar un problema o al crear algo, los seres humanos utilizamos una o más de las siete (luego este número ascendió a ocho y luego a nueve) capacidades intelectuales, las cuales son, hasta cierto punto, independientes. En muchos aspectos, la idea de Gardner se opone a ciertas nociones arraigadas en la psicología pedagógica. Las siete inteligencias iniciales propuestas por Gardner son:

1. Inteligencia lingüística (como la de un poeta);
2. Inteligencia lógico-matemática (como la de un científico);
3. Inteligencia musical (como la de un compositor);
4. Inteligencia espacial (como la de un escultor o un piloto de avión);
5. Inteligencia corporal y kinestésica (como la de un atleta o bailarín);
6. Inteligencia interpersonal (como la de un vendedor o un docente);
7. Inteligencia intrapersonal (como la de aquellos individuos que tienen una percepción muy acertada de sí mismos).

Es importante destacar el énfasis que hizo Gardner en el hecho de que una inteligencia particular no puede conceptualizarse de forma independiente, sin tomar en cuenta el contexto en el que un individuo vive, trabaja o juega, y las oportunidades y los valores que adquirió del medio social. Por ejemplo, es muy probable que Bobby Fisher tuviera ya una capacidad innata para ser un buen jugador de ajedrez, pero si hubiera crecido en una cultura que no conocía el ajedrez, ese potencial no se habría desarrollado, y mucho menos se habría puesto de manifiesto.

Ha llegado la hora de que el sistema educativo incorpore una variedad más amplia de actividades mentales al proceso de aprendizaje. A diferencia de las clases tradicionales, donde reinó siempre la palabra hablada y escrita, la nueva escuela debe favorecer el aprendizaje por medio de todos los sentidos. De hecho, ya en 1920, Vygotsky (véase Vygotsky, 1978) demostró que el proceso de reconocimiento y de razonamiento de un niño dependía, en gran medida, de la manipulación de objetos materiales que utilizaba como herramientas, así como del entorno social.

La inteligencia de un individuo depende, entonces, de la azarosa interacción entre los potenciales biológicos y las oportunidades de aprendizaje en un contexto cultural específico. Sin duda, Vygotsky y Papert estarían de acuerdo con Gardner. Papert probablemente remarcaría el papel del entorno inmediato, que impulsa al niño a investigar y a transformar conscientemente los componentes materiales, energéticos e informativos con un propósito determinado. Como Gardner y Papert bien notaron, el sistema educativo actual, que aún refleja la cultura occidental tradicional, enseña, evalúa, impulsa y premia, sobre todo, dos de las al menos siete inteligencias existentes, a saber: la verbal y la lógico-matemática. Si bien es verdad

que estas inteligencias son esenciales para poder funcionar de forma efectiva en la sociedad del conocimiento, no debemos perder de vista que las otras también lo son. Estas otras inteligencias, tan desarrolladas por talentosos diseñadores gráficos, bailarines, músicos y escritores, podrían estarnos indicando el camino para ayudar a los alumnos con “rendimiento insuficiente”, que no suelen aprender por las vías *tradicionalmente legitimadas*. El desarrollo de estas inteligencias múltiples favorece la creatividad y un pensamiento más flexible, y amplía el entorno cultural y humanitario de forma enriquecedora para la vida.

Los recursos que generalmente se utilizan para favorecer este enriquecimiento son libros, archivos o programas de computadora. Sin embargo, se suele olvidar que nuestra inteligencia está íntimamente vinculada a las personas que nos rodean. En un entorno laboral, la mayoría de las personas no dependen únicamente de sus propias habilidades y capacidad de comprensión, sino que deben interactuar en armonía con los demás. Un ejemplo de esto sería pensar en una oficina o en un salón de clase donde se utilizan computadoras y que tiene acceso a Internet.

### **3-CONFERENCIA: EVALUACIÓN DE LAS HABILIDADES**

- 3.1. Múltiples caminos y condiciones para el aprendizaje.
- 3.2. Una educación que contemple tanto la inteligencia sensorial como la simbólica.
- 3.3. Cognición visual y pensamiento crítico.
- 3.4. Heterarquía y la nueva pedagogía.
- 3.5. El método de proyectos: aprender diseñando.
- 3.6. Enseñar a los alumnos a convertirse en verdaderos estudiantes.
- 3.7. El docente y su papel como maestro-aprendiz . Las instituciones educativas del futuro

### **EVALUACIÓN DE LAS HABILIDADES**

Robert Sternberg propone otro enfoque sobre la naturaleza, la estructura y las funciones de la(s) inteligencia(s), según el cual se identifican tres tipos de inteligencia:

1. componencial, la que suele evaluarse por medio de las pruebas o exámenes tradicionales;
2. contextual, que es la fuente del pensamiento creativo;
3. experiencial, la inteligencia para las tareas de la vida cotidiana, o el llamado sentido común. (Sternberg 1985; 1988)

Las dos últimas inteligencias mencionadas por Sternberg no suelen ponerse de manifiesto durante las evaluaciones del sistema educativo tradicional, y tampoco suelen ser apreciadas en el contexto de una clase, ya que los alumnos curiosos y

creativos, al igual que los que aprenden de forma práctica, son los que requieren más tiempo y atención de parte del docente. Sin embargo, más tarde este tipo de alumno suele ser valorado en el mundo laboral adulto; estos son los mismos individuos que luego son considerados como personas creativas que afectan su contexto laboral de forma productiva.

Según Sternberg, la inteligencia que predomina en algunas personas se ubica dentro del área del *pensamiento crítico* (generar pensamientos y vínculos nuevos), el área tradicionalmente evaluada y valorada por el sistema educativo, pero agrega que los individuos que realmente logran algo en la vida real, no son éstos, sino aquellos que tienen facilidad para el *pensamiento contextual*. No nos detendremos aquí a elaborar en detalle la compleja teoría de Sternberg, pero permítasenos mencionar uno de los resultados de su teoría, el llamado Test de Habilidades Triárquicas de Sternberg (STAT). Esta prueba se divide en nueve niveles múltiples de acuerdo a la edad, y puede aplicarse tanto a preescolares como a universitarios o a adultos.

A diferencia de las pruebas de evaluación convencionales, el STAT permite obtener resultados independientes para los siguientes componentes:

procesamiento de información (capacidad analítica), capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas (capacidad de síntesis) y habilidades intelectuales prácticas y de automatización. Otro aspecto importante es que esta prueba pone un énfasis mayor en la habilidad de aprender que en lo aprendido, y que la destreza verbal se mide según la capacidad del alumno de inferir a través del contexto, y no según la riqueza de vocabulario. También se evalúa la habilidad del alumno para resolver situaciones inesperadas: el alumno debe imaginar un estado hipotético del mundo (por ejemplo, suponer que los gatos son magnéticos) y luego seguir una línea de pensamiento que se adapte a esta “nueva” realidad. Otro ejemplo, el STAT evalúa las habilidades prácticas del alumno de comprender el lenguaje escrito a partir de eslóganes políticos o publicitarios, y no únicamente como palabras o formas geométricas descontextualizadas.

De hecho, como el propio Sternberg admite, el test STAT no es inmune al conocimiento adquirido con anterioridad ni tampoco se encuentra totalmente desconectado de la cultura, ya que sería imposible diseñar una prueba de evaluación que cumpliera con estas exigencias. La inteligencia se utiliza siempre en un contexto específico y generalmente acotado, si bien sería deseable que ese contexto fuera lo más amplio posible.

La teoría de Sternberg difiere de la de Gardner. Sin embargo, ambas teorías se complementan. Sternberg destaca el hecho de que la inteligencia es un constructo mucho más amplio y complejo de lo que Gardner o él mismo declaran. El campo queda, por lo tanto, abierto a la experimentación de docentes creativos y emprendedores, deseosos de contribuir con su grano de arena a desentrañar el misterio del proceso de aprendizaje.

### **3.1. MÚLTIPLES CAMINOS Y CONDICIONES PARA EL APRENDIZAJE**

La educación debe tomar en cuenta y explorar mucho más las características inherentes a la personalidad del niño (y del adulto). Los niños tienen un interés y una curiosidad natural por lo que sucede en el mundo interno y externo, y un deseo muy grande de comunicarse y de jugar, sobre todo coleccionando y poniendo objetos en orden o creando objetos inesperados y estéticamente interesantes. Los fundamentos necesarios para el desarrollo humano –los hábitos y las habilidades para una vida de aprendizaje continuo– deben establecerse desde el comienzo de la educación primaria.

### **3.2. UNA EDUCACIÓN QUE CONTEMPLA TANTO LA INTELIGENCIA SENSORIAL COMO LA SIMBÓLICA.**

Existe un consenso general de que no alcanza con que los alumnos comprendan y aprendan información fragmentada. Los alumnos deben comprender también el contexto, las implicaciones y la gestáltica de los temas que se tratan en el salón de clase. El entorno objetivo y muchas veces estéril de las instituciones educativas actuales suelen inhibir el aprendizaje. Es difícil que los alumnos aprendan si tienen sentimientos negativos hacia el docente, los compañeros, el trabajo de clase, o si tienen problemas personales. El modelo tradicional debe reemplazarse por un entorno rico, estimulante, comprensivo y cálido.

Sylvia Farnham-Diggory lo expresa de la siguiente manera:

Tanto los niños como los adultos adquieren los conocimientos mediante una participación activa en entornos holísticos, complejos y significativos, que apunten a alcanzar ciertos objetivos a largo plazo. La enseñanza de información fragmentada genera dificultades para retener la información, falta de atención y una actitud pasiva. Los programas educativos actuales no podrían haber sido mejor diseñados para obstaculizar el proceso de aprendizaje natural del niño. (Farnham-Diggory, 1990)

Como todos los educadores saben, los mismos alumnos que fueron catalogados como estudiantes lentos o con bajo rendimiento, suelen convertirse en individuos brillantes y habilidosos cuando se encuentran en una situación que les resulta interesante o que les plantea un desafío. Estos alumnos, que presentan cierta dificultad para aprender en un contexto de clase, son muy talentosos al momento de hacer, arreglar u operar objetos tangibles: implementos eléctricos, bicicletas, motores, circuitos electrónicos, dispositivos mecánicos complejos, videograbadoras, e incluso objetos imaginarios. Estos niños suelen tener una inteligencia simbólica menos desarrollada, la cual es el centro de atención de la educación tradicional.

Por otra parte, el sistema educativo tradicional se concentra principalmente en aquellas cosas que el alumno con bajo rendimiento no puede hacer, y pasa por alto

su inteligencia sensorial y su talento en otras áreas. Por esta razón, estos alumnos son catalogados rápidamente como “rendimiento no satisfactorio” o “puede y debe rendir más”.

Un docente ideal contemplaría en igual medida la inteligencia simbólica y la sensorial e intentaría lograr que ambas pudieran colaborar de forma productiva en el contexto de la clase. Por ejemplo, una computadora con lenguaje Logo y con extensiones LEGO permite que los alumnos construyan un sistema a partir de bloques tangibles, utilizando las manos al igual que la capacidad de *pensarteóricamente*, esto es en forma de expresiones simbólicas que aparecen representadas en la pantalla. Cuando un docente impulsa a sus alumnos a reflexionar sobre las semejanzas y las diferencias que encontraron al trabajar con diversos materiales, modalidades sensoriales y tipos de descripciones, los está ayudando a tender puentes mentales entre el *conocimiento en acción* y el *conocimiento simbólico*. De esta forma, salen a la luz aspectos del trabajo práctico anteriormente ocultos. Los niños que crean tanto en el mundo real como en el mundo virtual pronto comienzan a notar las semejanzas entre ambos sistemas. Al explicitar estas semejanzas, los alumnos descubren y comprenden mejor los principios básicos de los sistemas de trabajo. (Resnick, 1997)

### **3.3. COGNICIÓN VISUAL Y PENSAMIENTO CRÍTICO**

La visualización de las imágenes mentales y la representación gráfica de las mismas mediante fotos, dibujos, diagramas, listas y cuadros es una parte fundamental de la creatividad, el descubrimiento, y la capacidad de resolver problemas. Una prueba más a favor de la importancia de la visualización es el hecho de que una porción sorprendentemente grande de la corteza cerebral está destinada a la visión y al análisis visual, y que se ha probado que el canal visual es más ancho que los correspondientes al resto de los sentidos. Muchas veces, el ojo y las zonas del cerebro encargadas de procesar la información visual constituyen la base de un pensamiento consciente más agudo, el cual, a su vez, surge de nuestra actividad mental pre-consciente.

Para aprovechar al máximo las capacidades del ojo, la meta de la visualización debería ser la objetivación; esto es, que un fenómeno, sea éste visual o no, pueda representarse como un objeto con determinada forma, color, textura, movimiento y demás cualidades de los objetos.

El pensamiento inductivo depende en gran medida de la habilidad de los seres humanos para visualizar a nivel pre-consciente. En esta actividad participa una gran porción del sistema visual, incluyendo la retina, las estructuras que llegan hasta la corteza visual y algunas partes de la corteza visual propiamente dicha. Estos mecanismos, más poderosos que una supercomputadora, están constantemente procesando información y creando entornos tridimensionales en colores, que nuestra conciencia utiliza de forma lógica para llevar a cabo una variedad de actividades prácticas. Las imágenes conceptuales están siendo constantemente analizadas a nivel pre-consciente, y nos proveen de datos que nos

permiten desarrollar relaciones espaciales, crear representaciones conscientes y trazar planos. En otras palabras, los resultados de estas actividades mentales subliminales se convierten en los elementos, las herramientas y los procedimientos utilizados en el pensamiento racional.

Es aquí donde las computadoras hacen su mayor contribución.

Cuando visualizamos algo con la ayuda de una computadora, una cámara de video y una pantalla grande de alta resolución, estamos representando visualmente un problema, y esto permite que una mayor porción del mismo pueda ser procesada por la parte pre-consciente de nuestro cerebro (el sistema visual, nuestro silencioso compañero). Esto permite, a su vez, que la conciencia se dedique a otras funciones más elevadas, como el análisis crítico y la síntesis. Ciertos mundos visuales son interesantes porque son una representación de sí mismos, como muchos juegos de computadora, entre ellos el ajedrez. Aún así, un jugador de ajedrez profesional puede, al representarse de forma espacial el sistema de relaciones abstractas existente entre los jugadores y el tablero, pensar en imágenes. De una forma similar, también es posible visualizar en la pantalla de una computadora las interrelaciones espaciales entre predicados básicos y, a partir de ello, representar fórmulas más complejas de lógica de primer orden (lógica de predicados y relaciones) (Bederson y Shneiderman, 2003; Card, Mackinlay y Schneiderman, 1990; Friedhoff y Benzon, 1989; Rieber, 1995)<sup>9</sup>.

Como forma de representación, la visualización tiene diversas facetas.

Una es la faceta estético-emocional. Por ejemplo, nadie puede negar que la visualización de los objetos matemáticos y las funciones pueda ser muy hermosa. Los tan cautivantes dibujos animados, que se pasan en la televisión en todas partes del mundo, ya han servido de inspiración a muchos artistas plásticos. Y sin duda es debido a su atractivo estético que temas como el caos, los fractales, etcétera, se han vuelto tan populares en los cursos de matemática.

Otro aspecto de la visualización como representación de modelos que vale la pena mencionar es, al igual que en la pintura, el hecho de poder seleccionar y dirigir la atención del ojo hacia ciertos aspectos del objeto o de la situación que está siendo representado. Al obligarnos a prestar atención únicamente a aquello que es visible y perceptible por el ojo, el acto de visualizar un problema ayuda a comprenderlo mejor y encontrar una solución. Por ejemplo, al utilizar un programa de realidad virtual para construir modelos interactivos de fenómenos físicos, podemos hacernos una idea más cabal de un experimento en su forma “ideal”, matemáticamente correcto dentro de un rango aceptado de precisión.

Si se utilizara una herramienta similar en un entorno educativo, el docente podría guiar a los alumnos a visualizar cualquier nivel de abstracción mediante el uso de diversos objetos o procesos físicos, como un paseo en calesita, modelos materiales del estilo del LEGO, cintas de video, simulaciones por computadora (realidades virtuales), representaciones gráficas de las características de un proceso

---

<sup>9</sup> Inés Dussel - Luis Alberto Quevedo. Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Edición-2010.



mediante el uso de coordenadas y velocidades dentro de un sistema de referencia preestablecido, modelos simbólicos representados mediante ecuaciones algebraicas y diferenciales, etcétera.

### 3.4. HETERARQUÍA Y LA NUEVA PEDAGOGÍA

La nueva pedagogía se basa en el concepto opuesto al de la jerarquía clásica, esto es, la heterarquía, término que refiere a un sistema en el que cada elemento o agente gobierna y es gobernado por el resto en la misma medida. Esto significa que, durante el proceso de aprendizaje, estos agentes se comunican entre sí, intercambiando mensajes con información relevante. Este sistema no consiste en cadenas de causas y efectos simples y lineales, sino en volutas y zigzags interconectados.

A pesar de la enorme variedad de nuevas teorías, metodologías y enfoques sobre el aprendizaje, es posible detectar ciertos principios y prácticas fundamentales que todas tienen en común. Estos principios han sido rebautizados con distintos nombres, según la corriente o teoría, como educación plurisensorial o experiencial, educación basada en la realización de proyectos, constructivismo o conectivismo.

#### Constructivismo

El *constructivismo*, término acuñado por Jean Piaget, afirma que los docentes no deben proveer a los alumnos información ya digerida, sino que deben dejarlos descubrir esa información por sí mismos. Seymour Papert luego agregó que el aprendizaje es más efectivo cuando los alumnos construyen algo externo o, al menos, algo plausible de ser compartido: un castillo de arena, un libro, una máquina o un programa de computadora (Papert, 1980). Este tipo de actividad favorece el aprendizaje mediante la internalización de lo externo que toma lugar durante la externalización de lo interno, y a la inversa.

#### Construccionismo

Este modelo de colaboración nos conduce directamente al *construccionismo*, también llamado *conexionismo*, enfoque que Seymour Papert profesó luego de haberse aferrado durante muchos años al constructivismo lógico. Según expresó hacia el final de su vida:

El proceso de aprendizaje deliberado o intencional consiste en crear conexiones entre entidades mentales ya existentes. Las entidades mentales nuevas, sin embargo, nacen de formas mucho más sutiles que escapan al control de nuestra conciencia (por ejemplo, el modelo de aprendizaje paso a paso)... Podemos valernos de esta información para facilitar el aprendizaje, y recordar que lo principal es favorecer la conectividad en el entorno de aprendizaje, actuando sobre los aspectos culturales de toda la sociedad más que sobre los individuos en particular. (Papert, 1993) Papert afirma que las conexiones conceptuales entre una noción o un fenómeno particular y una variedad de otras nociones o fenómenos favorecen una comprensión cabal del tema que se está estudiando. En lugar de recibir de forma pasiva hechos, nociones u opiniones prefabricadas, los alumnos

adquieren habilidades y conocimientos por medio de la resolución de problemas de su entorno inmediato que ellos consideren significativos o movilizadores desde un punto de vista emocional.

En esta época de acelerados cambios a nivel mundial, la capacitación para un trabajo o profesión debe dotar al estudiante de la habilidad para autocapacitarse o para vivir en un continuo aprendizaje. Creemos que el concepto de enseñanza o de capacitación masiva no toma en cuenta las características de nuestro mundo actual y futuro. El enfoque constructivista debe aplicarse incluso en la educación primaria y en las escuelas técnicas, y debe preparar al alumno para convertirse en un verdadero “estudiante”. La prioridad no consiste en que el docente transmita al alumno información, conocimientos y habilidades particulares, sino que los ayude a desarrollar la habilidad de adquirirlos por sí mismos. El uso adecuado de las nuevas tecnologías, a su vez, facilitaría este proceso.

Durante varias décadas, la polémica en torno a la reforma educativa osciló entre dos tendencias: una educación progresiva (a veces llamada progresista) y centrada en el alumno y una educación más estructurada, que destaca el papel del docente como vehículo para transmitir conocimientos y habilidades básicas basadas en un plan de estudios preestablecido. Actualmente, sin embargo, la mayoría de los educadores apoyan una corriente alternativa, que intenta conciliar ambos extremos. Esta teoría consiste en crear una comunidad en la que docentes y alumnos colaboren entre sí, a través del diálogo y de la construcción conjunta de conocimientos. Este enfoque permite zanjar la brecha entre la enseñanza tradicional *instructiva* y el aprendizaje autónomo *constructivo-conexionista*. Aquí también, las TIC cumplen un papel fundamental.

### **3.5. EL MÉTODO DE PROYECTOS: APRENDER DISEÑANDO**

Entre las muchas propuestas para revitalizar la educación, una de las más prometedoras es la defendida (y corroborada en el correr del siglo pasado) por John Dewey, Jean Piaget, Jerome Bruner y Seymour Papert, entre otros: los *proyectos de aprendizaje*. La dificultad principal es que estos proyectos no pueden presentarse de la forma tradicional, esto es, como un conjunto de tareas, objetivos o procedimientos preestablecidos y estrictamente definidos. Por el contrario, los alumnos, en el contexto de la clase, deben encontrar, descubrir, inventar o diseñar el proyecto que más les interese.

Para que este método funcione, sin embargo, es importante que tanto los docentes como los alumnos adquieran ciertas habilidades generales que rara vez se enseñan en las instituciones de enseñanza tradicionales. Estas habilidades han sido denominadas según el autor como: habilidad de pensar y de mirar las cosas desde un punto de vista “*creativo*”, abordando los problemas como un *diseñador* que crea *nuevas formas de conocimiento*. Al dominar y poner en práctica estas habilidades estaríamos conduciéndonos hacia la llamada Tercera Cultura, un punto medio entre las irreconciliables culturas de las que habló C.P. Snow, la científico-tecnológica y la humanístico-artística.

Invitamos a los lectores a detectar, desenterrar y cultivar los elementos y los principios básicos del aprendizaje a través del diseño y la creatividad. Para ello es necesario conceptualizar una situación problemática, buscar diversas opciones para lidiar con ella, optar, realizar experimentos mentales, encontrar soluciones aceptables y evaluar posibles resultados antes de implementar cualquier estrategia. Desde este punto de vista, el diseño puede considerarse como una tecnología intelectual innovadora a la espera de convertirse (o de ser convertida) en una poderosa herramienta para la educación.

Para comenzar, pensemos qué cosas hacen, o harían, que el aprendizaje a nivel institucional resulte interesante, atractivo y útil tanto para los alumnos como para los docentes.

Los verdaderos docentes hacen más que transmitir información.

Cuando reciben el material educativo, estos docentes analizan, interpretan y transforman tanto la forma como el contenido del mismo, adaptándolo a sus creencias y estilos de enseñanza. Al analizar el fenómeno del discurso interior, Vygotsky (1986) notó que para asimilar un concepto, el niño lo reconstruye, y durante este proceso de reconstrucción, el niño está expresando las características individuales de su propio pensamiento. El filósofo y educador contemporáneo ruso, V.S.

Bibler, agrega que durante el discurso interior, los individuos toman las imágenes culturales, relativamente estáticas y condicionadas socialmente, y las transforman

en una cultura del pensamiento dinámica y personal (Bibler, 1996). A su vez, Bibler explica que en tales casos, el discurso interior se orienta hacia el futuro y se convierte en un “molde para *crear imágenes culturales nuevas, no existentes hasta el momento, pero posibles*”. Podríamos afirmar, entonces, que los verdaderos docentes actúan como diseñadores tanto de las imágenes del tema que están presentando a sus alumnos, como de las herramientas que los alumnos utilizarán para transformar esas imágenes y convertirlas en su propia cultura del pensamiento. De esta forma, están ayudando a los alumnos a desarrollar sus propias habilidades para aprender<sup>10</sup>.

Al favorecer la comunicación y la interacción en torno al diseño del proceso educativo, el verdadero docente aprende tanto como los alumnos, quienes, a su vez, se enseñan a sí mismos y a los demás. Estos y otros de los conceptos teóricos de la pedagogía moderna y reformadora se ponen de manifiesto en las recomendaciones prácticas que figuran al final de este capítulo.

### **3.6. ENSEÑAR A LOS ALUMNOS A CONVERTIRSE EN VERDADEROS ESTUDIANTES**

---

<sup>10</sup> Inés Dussel - Luis Alberto Quevedo. Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Edición-2010.

¿Cuál debería ser entonces la misión, el objetivo profesional o la meta más elevada de un docente comprometido en el siglo XXI? La respuesta es sencilla: enseñar a sus alumnos a convertirse en estudiantes motivados.

¿Qué significa esto desde el punto de vista funcional y estructural? Podríamos decir que un buen estudiante es alguien que está siempre alerta, atento, perceptivo y receptivo, dispuesto a aprehender, digerir o asimilar activamente conocimientos, información o habilidades. Esto se aplica tanto para la educación preescolar, primaria, secundaria y terciaria, como para la vida adulta y profesional. Si la meta es realmente comprometerse con la tarea de promover y apoyar estas características de forma diaria, entonces es necesario tener en cuenta algunos principios teóricos, requerimientos técnicos y requisitos organizativos previos.

Cada docente deberá probar distintos caminos, herramientas y métodos para descubrir cuál es el más efectivo para lograr que todos los alumnos se conviertan en verdaderos estudiantes. De todas formas, creemos que lo más acertado sería adoptar la estrategia de la llamada *nueva educación*, la cual podría resumirse de la siguiente manera:

1. Busque al menos dos o tres (preferentemente cinco o siete) colegas, ya sea de su institución o de otras, que compartan sus mismos objetivos y que deseen trabajar de forma conjunta, ya sea personalmente o a distancia (por ejemplo, vía correo electrónico), en el desarrollo de un proyecto. Los docentes que deseen participar deben estar dispuestos a convertirse, de forma intermitente, en investigadores, diseñadores y creadores de las nuevas tecnologías educativas.

El argumento a favor de la colaboración es sencillo: nadie puede decir de forma autoritaria y unilateral a un docente contemporáneo qué hacer en una situación nueva, ya que éstas son siempre únicas e irrepetibles. Por lo tanto, los docentes se ven obligados a pensar y actuar siguiendo su propio criterio, y a su vez necesitan tender vínculos y crear una red de ayuda mutua con la mayor cantidad de colegas posible que compartan las mismas inquietudes.

2. Brinde a los alumnos la oportunidad de elegir las actividades que les resulten más motivadoras e interesantes entre una amplia variedad de actividades propuestas por el docente.

3. Favorezca un entorno agradable e intente que los materiales y las herramientas sean fáciles de usar y que promuevan que los alumnos piensen libremente, aunque sólo sea a través de la imitación.

4. Impulse a los alumnos, mediante una conversación o discusión informal, a expresar su curiosidad y su creatividad de forma lúdica y entretenida, a la vez que desarrollan una conciencia acerca de lo que están haciendo en un contexto cultural y educativo más amplio.

En esta etapa preliminar, tanto los estudiantes como los adultos descubren que el docente no es sólo un mentor, tutor o instructor, sino también un par, un compañero más viejo, con más experiencia, habilidad y tal vez mayores responsabilidades, pero con el que es posible comunicarse e interactuar fácilmente.

5. Plantee a los alumnos juegos estructurados y competitivos, sencillos y atractivos, que tengan reglas estrictas y definidas y que se relacionen de algún modo con el tema que están estudiando.

En esta etapa, los alumnos descubren que el docente puede enseñarles nuevos juegos de competencia en los que ellos pueden demostrar su inteligencia y destreza mental.

6. Haga notar a los alumnos que, justamente, el disfrute de estos juegos depende de su deseo de respetar –no de quebrantar– las reglas compartidas y aceptadas de mutuo acuerdo por todos los participantes.

De esta forma, los alumnos aprenderán a convertir las limitaciones y restricciones en una plataforma para expresar y desarrollar su creatividad e inventiva. El docente se transforma entonces en el líder del juego, es respetado por su habilidad y emulado por el resto de los alumnos.

7. Desarrolle juegos un poco más complejos en base a la realización de un proyecto, que se relacionen de alguna forma con los temas de las distintas materias y que tengan un enfoque más cooperativo que competitivo.

En esta etapa, la esencia del juego se ha transformado y ya no resulta tan claro si continúa siendo un juego o si se ha convertido en una actividad cognitiva y productiva seria. A su vez, los alumnos se irán involucrando cada vez más en un trabajo en equipo que les permitirá apoyarse mutuamente, tanto desde un punto de vista intelectual como emocional, explorar, investigar, diseñar, evaluar e implementar sus descubrimientos, invenciones y soluciones. Dado este contexto, los alumnos verán al docente como un socio en un negocio real y como un profesional que domina su oficio de forma competente.

### **3.7. EL DOCENTE Y SU PAPEL COMO MAESTRO-APRENDIZ. LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL FUTURO**

Los docentes deben reexaminar su rol como educadores, dejar atrás su estatus de seres omniscientes que poseen todas las respuestas, y asumir el papel de consejeros y facilitadores del aprendizaje. Los docentes más respetados y exitosos serán aquellos que logren no sólo *impartir* conocimientos sino también construir conocimientos y crear vínculos; serán aquellos que logren motivar, por medio del ejemplo (esto es, haciendo realmente bien algo que les resulta interesante) a sus alumnos a aprender por medio de sus propias mentes y manos.

Los proyectos educativos pueden ser muy diversos, desde ensamblar y operar autos y trenes de juguete, construir y decorar casas de muñecas, escribir e imprimir prosa y poesía utilizando un procesador de texto y herramientas de autoedición, crear melodías pop por medio de un sintetizador, crear dibujos animados sencillos o descifrar los códigos de juegos de computadora simples y trabajar con ellos para tornarlos más complejos e interesantes.

Por supuesto que el objetivo principal de este proceso de construcción y de conexión sigue siendo adquirir los conocimientos y las habilidades detalladas en el

plan de estudios, pero también atravesar la experiencia de sentirse en control del propio proceso de aprendizaje y de enseñanza de forma colaborativa.

La autoridad del docente tendrá como base las tres habilidades que él, en su condición de tal, domina y que están interconectadas:

1. Habilidad para hacer: el docente puede hacer mucho, pero no puede hacerlo todo, y siempre es posible hacer más si se trabaja en equipo.

2. Habilidad para aprender: el docente no es la única fuente de información pero puede enseñar a sus alumnos a encontrar fuentes alternativas.

3. Habilidad para la colaboración: el docente puede obtener mejores resultados si trabaja de forma conjunta con los alumnos y con otros docentes.

Cuando hablamos de *habilidad* nos referimos tanto al poder de controlar el entorno como a la sabiduría para hacer uso de ese poder de forma adecuada. Los docentes del siglo XXI deben asumir esta doble responsabilidad.

¿Es posible poner en práctica las nuevas teorías, métodos y recomendaciones pedagógicas expuestas en este capítulo dentro del marco actual de la educación general? De ser así, ¿por qué no se han incorporado aún todas estas grandes ideas? La respuesta (además de la inercia inherente al sistema educativo) es la siguiente: mientras el libro de texto, el pizarrón, el lápiz y papel continúen siendo las únicas herramientas externas existentes para la enseñanza y el aprendizaje, estas ideas serán impracticables. Las TIC son la clave para sortear estos obstáculos, aparentemente infranqueables.

En el próximo capítulo veremos algunos ejemplos de instituciones de enseñanza actuales equipadas con tecnologías accesibles para el presupuesto educativo y analizaremos qué cambios positivos pueden introducir las TIC en el entorno educativo.

### **Preguntas:**

1. ¿Es posible poner en práctica las nuevas teorías, métodos y recomendaciones pedagógicas expuestas en este capítulo dentro del marco actual de la educación general?

2. ¿Por qué no se han incorporado aún todas estas grandes ideas?

3. ¿Qué soluciones existen?

### **Bibliografía**

1. Las nuevas tecnologías en la educación-CUADERNOS / SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN. Rocío Martín-Laborda Fundación AUNA.

2. Inés Dussel - Luis Alberto Quevedo. Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Edición-2010.

3. Mariana Patru, Alexey Semenov, Instituto de Educación Abierta de Moscú (Federación Rusa) . Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza

4Ana elena schalk quintanar. El impacto de las TIC en la educación. Relatorна de la Conferencia Internacional de Brasilia, 26-29 abril 2010

5.Carmen Solla Salvador. r.Guía de Buenas Prácticas en Educación Inclusiva. Edición-2013

## **IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ УЧУН МАТЕРИАЛЛАР**

### **1-PRÁCTICA: NUEVAS POSIBILIDADES**

**1.1.**Hacer lo que todavía no estamos haciendo

**1.2.**Las instituciones educativas del futuro vistas a través de las instituciones educativas del presente

**1.3.**Los elementos básicos del aprendizaje

**1.4.**Comunicación oral inmediata

**1.5.**La lectura

**1.6.**La escritura

#### **1.1.HACER LO QUE TODAVÍA NO ESTAMOS HACIENDO**

El principal error que cometen muchos educadores al considerar el uso de las TIC es observarlas a través del lente de su práctica actual. Ellos se preguntan, “¿cómo puedo usar esta tecnología para modernizar o mejorar lo que actualmente estoy haciendo?” en vez de preguntarse, “¿cómo puedo usar las TIC para hacer cosas que todavía no estoy haciendo?”

Las TIC, por su propia naturaleza, exigen innovación. Se trata de explotar al máximo el potencial de la tecnología para abrir nuevas perspectivas tanto para docentes como para estudiantes.

Al mismo tiempo, sería necio ignorar los estilos y los modelos de aprendizaje tradicionales, así como ideas del pasado que no se implementaron masivamente en las instituciones educativas, sino que fueron raras –y preciosas– excepciones.

Por lo tanto, debemos partir de lo que ya estamos haciendo y volver a considerarlo.

#### **1.2.LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL FUTURO VISTAS A TRAVÉS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL PRESENTE**

Un modo de introducir las TIC en la educación es observar instituciones educativas en las que no se utilizan computadoras y luego analizar qué actividades u oportunidades de aprendizaje podrían implementarse si se utilizaran las TIC. Este punto de partida nos permite reconocer que cada institución de enseñanza es diferente, y que es posible utilizar diversas aplicaciones de las TIC de acuerdo a las características particulares de la institución. Descubrimos, por ejemplo, que algunas actividades de enseñanza y aprendizaje pueden ser mucho más avanzadas que otras, y a partir de allí podemos decidir si es conveniente, desde el punto de vista de los objetivos educativos de los individuos y de la sociedad en la que está

inserta la institución, implementar o no esas actividades. Finalmente podemos descubrir, o imaginar, nuevas formas de aprendizaje que van más allá de la realidad, la experiencia y la visión de los siglos pasados.

Por supuesto, es imperioso comenzar a experimentar en forma gradual y probar los programas de forma extensiva antes de recomendar su uso a otras instituciones. No es necesario que una institución haya adquirido las TIC más sofisticadas para que pueda apreciar los beneficios y el impacto de las mismas en las prácticas educativas. Cada mejora tecnológica encuentra, casi de forma inmediata, su aplicación en el trabajo práctico de algunos docentes y amplía los horizontes educativos (como enfatizamos, no sólo en el sentido tecnológico sino en el sentido de un enriquecimiento de las actividades humanas).

### **1.3.LOS ELEMENTOS BÁSICOS DEL APRENDIZAJE**

En esta sección haremos un rápido repaso de los elementos básicos de la enseñanza y el aprendizaje, describiremos los posibles aportes de las TIC (detalladas en el capítulo 2) y analizaremos por qué esta contribución puede aumentar la efectividad de la enseñanza y el aprendizaje.

Analizaremos situaciones conocidas e indicaremos todos los cambios que se pueden introducir utilizando las TIC.

### **1.4.COMUNICACIÓN ORAL INMEDIATA**

#### La clase tradicional

Comencemos con un importante ejemplo de un modo de enseñanza aprendizaje clásico: la clase tradicional en base a disertaciones. En el modelo clásico, el docente habla y los estudiantes escuchan. Como en otros casos de comunicación oral, el docente se apoya en elementos no verbales como el tempo del discurso, la dinámica de la voz, las expresiones faciales, la gesticulación y los movimientos corporales. Estas *herramientas* de la retórica se utilizan para expresar algo, para transferir información (incluyendo información emocional y estética), para atraer y mantener la atención de los estudiantes, impresionarlos e involucrarlos.

Los docentes se encuentran de pies o sentados frente a los alumnos; esto les permite detectar señales de interés o de falta del mismo u otras emociones, y utilizar esta retroalimentación (en general no verbal) para afinar su disertación. La retroalimentación que brindan los alumnos puede ser oral o escrita (en forma de notas que se entregan al docente). Dependiendo de las reglas del docente, los estudiantes pueden hablar durante la clase o sólo al final de la misma. Esta participación suele tener limitaciones de tiempo y forma; los estudiantes tienden a hacer únicamente preguntas cortas. Los docentes también hacen preguntas a los alumnos, en ocasiones esperando una respuesta no verbal claramente visible, como cuando se les dice “Por favor levanten la mano los que saben quién es Newton”.

Las ventajas de este modelo tradicional de enseñanza y aprendizaje son:



- Un único docente se dirige a muchos estudiantes, lo cual es una forma económica de educar a toda la población y no apenas a una élite.
- Los docentes pueden, en cierta medida, reaccionar ante el comportamiento de los alumnos adaptando su forma de hablar, y (en menor medida aún) reaccionar ante el comportamiento individual de un estudiante, dirigiéndose brevemente a él y brindándole una explicación particular u otro tipo de respuesta.
- Hasta cierto punto, los estudiantes pueden compensar la falta de comprensión, o de comunicación efectiva del mensaje, haciendo preguntas.

Las desventajas del modelo de clase tradicional son las siguientes:

- fomenta el aprendizaje pasivo;
- permite una atención individualizada muy escasa; e
- impide una buena comunicación no verbal, debido al uso limitado de los sentidos y de los canales de percepción humana.

¿Qué tecnologías se utilizan en la clase tradicional? ¿Qué derivados de las mismas tenemos actualmente o podemos esperar que surjan en el futuro?

El canal de información que más se utiliza en las clases tradicionales es el canal auditivo. Por supuesto, es posible utilizar de forma más efectiva la voz humana, muchas veces gracias a la tecnología. Por ejemplo, una persona puede aprender a proyectar la voz ante un público de 100 a 200 alumnos; el diseño adecuado del auditorio puede contribuir a mejorar la acústica para que la voz llegue a todos los oyentes; los micrófonos, los amplificadores y demás equipamiento pueden aumentar el volumen y mejorar la calidad acústica de la voz; los estudiantes pueden también usar micrófonos para hacer preguntas, etcétera. Pero instalar equipos de audio en un salón grande o en un auditorio puede ser una tarea tan sofisticada que requeriría los servicios de un profesional.

Un punto importante es colocar los altavoces (las fuentes del sonido) de modo tal que los estudiantes tengan la impresión de que el sonido proviene del orador, esto es amplificar dos canales de información diferentes de forma independiente, sin que se mezclen y se confundan.

Para usar un micrófono es necesario saber colocarse en la posición correcta, ni tan lejos como para que no se escuche, ni tan cerca como para que se distorsione la voz. Aunque parezca extraño, pocas personas saben manejar correctamente un micrófono, por lo que con frecuencia el sonido en las clases no es bueno.

Los micrófonos inalámbricos son útiles para moverse de un lado a otro del salón o para pasar el micrófono entre distintos participantes.

Usar micrófonos de clip pequeños y livianos es una opción que soluciona el problema de la posición correcta, pero también requiere algunos conocimientos técnicos.

Los altavoces no son la única opción de amplificación. También se puede brindar a cada estudiante (y al docente, si fuera necesario) un juego de auriculares. Las señales llegan a los auriculares por cable o a través de una red inalámbrica. El sistema de auriculares suele utilizarse con frecuencia para la traducción simultánea, uso que no está muy extendido en las escuelas, si bien suele utilizarse en congresos

internacionales de investigadores y de otro tipo. Este es un sistema que las instituciones de enseñanza podrían adoptar.

**Elementos visuales de la comunicación oral** El elemento visual es tan importante en una clase tradicional como en otros tipos de comunicación oral. Por otra parte, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación están transformando las clases presenciales. Por ejemplo, en el caso de audiencias muy grandes, se puede capturar la imagen y el rostro del orador utilizando una cámara de video, ampliarse y proyectarse en una pantalla.

En algunas materias, las imágenes visuales son incluso más efectivas para transmitir el contenido de la clase que la información oral aportada por el docente. La mayoría de los oradores usan un pizarrón o un retroproyector, uso que resulta indispensable en algunas materias, como las matemáticas. Otros elementos visuales comunes son:

- escribir los puntos más importantes de la disertación en un pizarrón, con tiza o con marcador;
- escribir las derivaciones de fórmulas matemáticas y las fórmulas matemáticas que acompañan una discusión sobre física, biología o economía;
- escribir fórmulas químicas y otros formalismos menos importantes;
- hacer dibujos y diagramas conceptuales;
- mostrar todo tipo de imágenes (pinturas artísticas, fotografías, páginas de libros, dibujos técnicos, mapas) e ilustraciones prefabricadas; y
- mostrar objetos y llevar a cabo ciertos procesos reales (como experimentos), si son lo suficientemente grandes como para que los vea una audiencia numerosa.

El uso conjunto de una computadora y un proyector abre nuevas posibilidades y genera una nueva cultura de comunicación oral, que va acompañada de imágenes en una pantalla.

El solo hecho de incorporar estas nuevas tecnologías a las clases tradicionales permite:

- combinar imágenes pregrabadas (incluyendo textos) con imágenes creadas durante la clase. Si fuera necesario, también pueden incluirse fragmentos de videos pregrabados, acompañados de sonido.
- descargar imágenes de objetos reales filmados con una cámara a una computadora o conectar la cámara directamente al proyector.

Esta tecnología favorece la visualización, y permite al orador ahorrar tiempo que puede dedicar a preparar su disertación. Sin embargo, el orador debe tener en cuenta lo siguiente:

- El texto que figura en la pantalla no puede ser excesivo.
- Las fuentes *sans serif* (como ésta) son más fáciles de leer en la pantalla.
- No lea el texto que figura en la pantalla; ese texto debe ser sólo un rótulo de lo que está diciendo.
- Permita que pase cierto tiempo entre cada diapositiva para que el público pueda absorber el contenido.

Suele ser útil entregar a los oyentes una copia impresa de todas las diapositivas de la presentación (para que sea menos costoso, pueden imprimirse seis diapositivas en cada página).

En una clase tradicional suelen necesitarse dos pantallas: una en la que se muestra la imagen ampliada del orador, y otra en la que se presenta la parte visual-textual del discurso. Por supuesto, también es posible proyectar un video de una clase grabada previamente, colocando la imagen del orador en una parte de la pantalla y el material visual en el espacio restante, o simplemente utilizando la voz del orador mientras se proyectan otras imágenes.

La comunicación entre docentes y estudiantes Hoy en día, la comunicación entre docentes y estudiantes, sea en persona, sincronizada o en línea, se lleva a cabo dentro de estrictos límites de tiempo y espacio. Estos límites son impuestos, en gran medida, por los horarios de las instituciones de enseñanza, debido a:

- la subdivisión de la clase en un período para la exposición o demostración (una especie de transmisión unilateral de la información) y un período para interactuar con los estudiantes de forma individual, donde el resto de la clase puede —o no— participar; y
- la estricta división entre el tiempo curricular y el tiempo extracurricular, entre los que no existe una comunicación directa.

Si la institución educativa contase con un espacio de información digitalizado, la tecnología permitiría trascender estos límites. Sin embargo, para llegar a ese punto debemos primero enfrentar dos nuevos problemas. El primero es cómo construir una red confiable y efectiva, o un sistema de redes que permita interconectar a todas las personas involucradas. El segundo es cómo brindar a cada usuario el tiempo suficiente para comunicarse con los demás usuarios de forma adecuada.

Comunicación iniciada por los estudiantes Un buen docente necesita tiempo y espacio para responder a las preguntas de los estudiantes, escuchar sus opiniones, e interpretar actitudes como mirar por la ventana, sonreír, u otro tipo de comportamientos verbales y no verbales, además de fomentar su participación en actividades grupales. Las TIC no eliminan este elemento humano tan vital sino que, por el contrario, son una herramienta que apoya estos aspectos del papel del docente. Al mismo tiempo, las TIC permiten crear nuevas formas de comunicación entre estudiantes y docentes.

Como ya sabemos, el correo electrónico ha revitalizado la escritura de cartas, en tanto que el correo de voz y los contestadores automáticos pueden ser útiles en ocasiones en que queremos decir algo que nos resulta difícil decir cara a cara.

Presentaciones realizadas por los alumnos . Los micrófonos y las presentaciones en pantalla pueden ser incluso más útiles para los alumnos que para los docentes. En muchos casos, un estudiante que tiene dificultades para comunicarse de forma oral, se torna más elocuente y se siente menos vulnerable cuando utiliza las presentaciones en pantalla como apoyo visual. Responder a las preguntas del docente Una de las desventajas de la clase tradicional es que, en general, sólo hay suficiente tiempo para que uno o dos estudiantes respondan las preguntas que hace el docente. Esto podría mitigarse mediante el uso de las TIC, ya que las

computadoras permiten registrar las respuestas escritas, e incluso orales, de todos los estudiantes al mismo tiempo.

### Clases electrónicas

Consideremos ahora las oportunidades que brindan las TIC de transmitir clases por vías digitales en las que los alumnos puedan participar de forma sincrónica. La sincronización sustenta la disciplina organizacional que mencionamos anteriormente. La tecnología informática actual brinda una nueva posibilidad: la interactividad bilateral.

Los estudiantes pueden responder a las preguntas de los docentes y a su vez hacer preguntas en forma escrita desde el lugar en donde viven.

Naturalmente, también pueden utilizarse CD y libros de texto tradicionales como complemento de la clase.

La principal ventaja de una clase en formato digital es que permite llegar a un público muy amplio. Las limitaciones físicas, en este caso, son los diferentes husos horarios. Por supuesto, la cantidad de estudiantes que pueden participar activamente no es demasiado grande, pero al menos este modelo rompe con las limitaciones físicas y geográficas.

Para el docente, la clase electrónica presenta otras ventajas. En primer lugar, la clase puede transmitirse a través de Internet en simultáneo a diferentes lugares. Los estudiantes pueden dar sus opiniones y hacer preguntas en forma escrita, y el docente puede mostrar en pantalla la imagen del alumno que ha hecho la pregunta. Cuando los estudiantes hacen preguntas que los docentes ya habían anticipado, pueden recibir respuestas estandarizadas generadas automáticamente o pueden dirigirse directamente a los asistentes.

La segunda opción es distribuir una clase pregrabada, por medio de un DVD, un videocasete o incluso a través de Internet. Las ventajas de estos medios son:

- distribución masiva y múltiples audiencias;
- mejor calidad de los textos, acompañados de ilustraciones y de lecturas adicionales; y
- disponibilidad en cualquier momento y en cualquier lugar, según sea más conveniente para el alumno.

Las posibilidades que brindan las TIC para imprimir y grabar permiten transformar el modo en que se presentan las clases. Sin embargo, algunas de las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías también pueden ser consideradas por algunos como desventajas. Por ejemplo, la obligación de presentarse en persona a una hora dada para dar u oír una clase implica una disciplina que organiza el proceso de aprendizaje y que, en ocasiones, ¡también es necesaria para el docente! El acto de tomar apuntes, por otra parte, ayuda a los estudiantes –a través de una actividad kinestésica– a concentrarse y a memorizar la información recibida, que luego, al trabajar *online*, se ven obligados a repasar y a volver a analizar. En algunas regiones y comunidades, muchas personas ya reciben educación general a través de la radio y de grabaciones magnéticas. En algunas ocasiones se usa simultáneamente una combinación de transmisiones radiales o grabaciones y clases

presenciales, obteniéndose buenos resultados. Muchas personas aprenden lenguas extranjeras mientras conducen y escuchan un casete en el coche. La siguiente etapa es la televisión y las cintas de video. Estos medios aportan algo a la clase tradicional: se puede ver al orador en el momento del día más conveniente para el alumno, la voz es más clara, el rostro está cerca, etcétera. Por último llegamos a la era de la HDTV y el DVD, con su formato de “imagen en imagen” (*picture-in-picture*).

¿Es posible aprender usando combinaciones de los medios mencionados anteriormente? La respuesta es *sí*. ¿Es útil incorporar a la clase materiales textuales y grabaciones de audio y video? Nuevamente, la respuesta es *sí*. En otras palabras, la clase tradicional no está en vías de extinción, sólo corre el riesgo de tornarse más interesante.

## **1.5.LA LECTURA**

Las clases tradicionales no son el único medio de transmitir información curricular a los estudiantes. A sugerencia del docente, los estudiantes leen libros de texto y recurren a las bibliotecas en busca de más información; visitan museos y galerías de arte, salen de excursión para ver atracciones naturales, grandes obras de arquitectura y otros monumentos de interés histórico y cultural. Cada una de estas visitas puede brindarles una enorme cantidad de información que los ayuda a asimilar, enriquecer e incrementar los conocimientos que obtienen a partir de la formación curricular.

Las TIC pueden ser de gran ayuda para brindar información multimedia sobre objetos y lugares, en especial si se encuentran demasiado lejos como para observarlos en persona, o si son inaccesibles por otros motivos. Al mismo tiempo, debemos recordar que la comprensión requiere una participación activa de los estudiantes: la transformación y revisión interna del contenido recibido. Como solía decir Jean Piaget, comprender es inventar.

Leer es una actividad importante en la enseñanza tradicional. Los libros contienen no sólo texto escrito sino también información visual.

En el sentido tradicional, leer correctamente requiere una buena memorización formal, si bien esto se está tornando cada vez menos importante. También significa realizar una lectura activa –tomar apuntes, escribir citas y buscar e investigar otras obras mencionadas. La lectura forma parte del proceso del estudiante de construir un espacio de información personal y es una forma activa de adquirir ciertos conocimientos, que incluso puede ayudar al estudiante a memorizarlo con más facilidad.

### Libros de texto en formato electrónico-digital.

Analicemos aquí las características de los mejores cursos con clases pregrabadas. Éstos cuentan con audio y video de buena calidad, y suelen ir acompañados de textos impresos, dado que los textos en pantalla aún no son completamente

satisfactorios. Muchas veces, las disertaciones y los libros de texto que las acompañan contienen información más avanzada u opcional. En una disertación, esta información suele ser relativamente corta y estar precedida por una frase introductoria. En un libro de texto suele estar impresa en letra más chica o colocarse en un apéndice.

En ambos casos, las opciones son muy limitadas, por falta de tiempo y de papel. Pero en el caso de los medios electrónicos, esa limitación no existe.

Los medios digitales electrónicos modernos, como los DVD, pueden almacenar cientos de miles de páginas de texto, por lo que la clase electrónica o el libro de texto digital puede organizarse de modo tal que permita presentar información en diferentes niveles, tanto en lo que se refiere a la profundidad del contenido como a la amplitud de la materia que trata. Los medios digitales también permiten modificar la forma en que se presenta la información al estudiante.

Ésta puede contener referencias o enlaces a otros materiales relacionados, en tanto que el orador se ve limitado a señalar el pizarrón o a volver a mostrar una diapositiva. El libro de texto en formato digital también puede brindar enlaces a otras partes del curso o a otro curso, e incluso a cualquier otra información disponible en la biblioteca de la institución o más allá, en Internet.

Ampliar la gama de materiales que se utiliza en el salón de clase Gracias a las TIC, cada vez es más fácil, tanto para los docentes como para los estudiantes, acceder a una gama de materiales mucho más amplia que la que podría utilizarse en una clase tradicional. El ejemplo más simple es la fotocopidora, que permite a los docentes hacer copias de artículos, gráficas u otros materiales impresos de fuentes externas y distribuirlos entre los estudiantes. Otras herramientas informáticas, como los escáneres o las cámaras digitales, permiten a los docentes introducir material de fuentes externas, ingresarlo en una computadora y desarrollar, a partir del mismo, actividades personalizadas. Por ejemplo, los docentes pueden traer a clase un artículo del periódico, escanearlo en pocos minutos, y hacer que los estudiantes lo reescriban, lo editen o que investiguen y agreguen a la historia más información, todo en el mismo día. También podrán utilizar en clase enciclopedias, colecciones de arte, atlas y otros libros de referencia en un formato electrónico más económico y que ocupa menos espacio.

En muchas instituciones de enseñanza los estudiantes ya pueden navegar en forma interactiva o hacer búsquedas electrónicas en bases de datos en CD-ROM, enciclopedias y otros materiales de referencia.

Esto ilustra cómo las nuevas tecnologías permiten acceder a un rango más amplio de recursos educativos, y ofrecer a los alumnos la oportunidad de aprender a usar herramientas electrónicas para acceder a información y desarrollar habilidades de investigación para resolver problemas.

#### Aprendizaje a través de Internet

El aprendizaje a través de Internet es el área más promisoría y de mayor crecimiento en lo que respecta a la aplicación de las TIC a la educación. Al mismo tiempo, es uno de los campos más complejos en términos psicológicos y uno de los

más controversiales en términos sociales. Algunos contenidos que circulan libremente en Internet, relacionados con la educación sexual, los narcóticos y el extremismo político o religioso, pueden ser perjudiciales para los alumnos. Es por esta razón que algunas voces están reclamando restricciones técnicas obligatorias para el acceso a fuentes de información que podrían tener un efecto negativo en niños y jóvenes.

También existen situaciones híbridas en las que el contenido puede cargarse previamente a la computadora del estudiante y combinarse con otros entornos dinámicos en Internet. Pueden combinarse respuestas automáticas y humanas.

## **1.6.LA ESCRITURA**

### La velocidad de escritura

La mayoría de las personas, y en especial los niños, digitan más rápido de lo que escriben, y aprenden a digitar antes que a escribir a mano.

Además, la mayoría de los niños tiene dificultad para escribir con una caligrafía clara. Las TIC permiten a los estudiantes adquirir habilidades de comunicación independientemente de su habilidad kinestésica para escribir. Escribir con letra clara es importante, pero esto puede aprenderse como una habilidad independiente, sin que ello esté entorpezca el disfrute de la comunicación.

La escritura como herramienta para el diseño y la construcción. Existen dos proverbios rusos que reflejan el carácter irreversible de la comunicación oral y escrita: La palabra no es un gorrión –no puede atraparse después que ha volado.

El equivalente más cercano en español sería: La palabra una vez hablada, vuela y no retorna. Lo que está escrito con una pluma no puede cortarse con un hacha.

El equivalente más cercano en español sería: Lo escrito, escrito está.

En lo que respecta a la comunicación oral, esta realidad probablemente nunca cambie. Sin embargo, una de las bendiciones –y maldiciones– de las computadoras modernas es que permiten ingresar modificaciones en cualquier momento. Además, cualquier cambio es reversible. Es posible guardar todas las versiones de un ensayo o manuscrito, y es sencillo encontrar las modificaciones efectuadas. En otras palabras, el objeto escrito está más cerca del ideal en términos de flexibilidad. De hecho, tal vez sea la primera vez en la historia que hacer un cambio lleva menos tiempo que pensar en él.

En la educación, esto significa que los estudiantes están libres del “horror” de los errores irremediables. Se encuentran en una posición más adulta: si a usted, el Docente, no le gusta mi trabajo, yo, el Estudiante, puedo cambiarlo. Como resultado, toda la cultura de la escritura académica está cambiando.

En las instituciones de enseñanza tradicionales, los alumnos escriben un ensayo y el docente hace correcciones y sugerencias.

El alumno presta poca atención a estas correcciones, y menos atención aún a las sugerencias. En algunos pocos casos, el alumno discute las correcciones con el docente, pero allí termina la historia. En este nuevo modelo, los estudiantes tienen la oportunidad de mejorar su trabajo con un mínimo esfuerzo, rescribir una parte o

partes del mismo y volver a entregárselo al profesor para que le haga nuevos comentarios. Al evaluar este trabajo se tendrán en cuenta los esfuerzos realizados para mejorarlo. El trabajo de un estudiante puede ser evaluado formal e informalmente por sus pares, y también por docentes de diferentes materias como ciencias, lengua o incluso por el coordinador de TIC.

El proceso de producción de un trabajo escrito puede subdividirse en tres etapas principales: *pre-escritura*, *escritura* y *post-escritura*:

1. La etapa de pre-escritura consiste en seleccionar el tema sobre el cual se va a escribir, realizar una lluvia de ideas sobre uno o más temas, examinar y decidir cuáles son los puntos más importantes, y organizar la estructura del trabajo.

2. La etapa de escritura consiste en crear, leer y editar el texto.

3. La etapa de post-escritura implica rescribir el texto a partir de los comentarios y las sugerencias del docente (y de los compañeros de clase), verificar con cuidado la ortografía y la gramática, corregir la sintaxis, y repasar y modificar secuencias de palabras. También puede incluir cualquier otro trabajo de edición y publicación, incluso hacer físicamente el libro, cosiendo, midiendo y encuadernando.

Algunos estudiantes escriben mejor cuando su trabajo está dirigido a un público real y cuando los docentes les ofrecen canales y mecanismos apropiados para llegar a un público más amplio, por ejemplo, a través de Internet o del periódico de la institución.

El proceso de escritura que acabamos de describir no está confinado a la literatura de ficción o no-ficción. Es el arquetipo para todo tipo de actividades vinculadas al diseño e implementación de cualquier proyecto, sea construir un rascacielos, abrir un banco o crear y eliminar las fallas de un programa de computación. Pero sobre todo, este procedimiento circular es una herramienta conceptual poderosa para lograr una percepción, un pensamiento, una cognición y un aprendizaje verdaderamente eficientes. La propia esencia del proceso implica descubrir, inventar y crear significados, que pueden expresarse, presentarse y encarnarse en fugaces palabras habladas, movimientos corporales, gestos y posturas, símbolos gráficos, objetos manufacturados o dispositivos mecánicos para tareas pesadas.

En general, el proceso de escritura en el ámbito académico se parece cada vez más al de otras actividades creativas, como el diseño y la construcción. Se planifica partiendo de lo más general a lo más específico con la ayuda de un *software* de organización de ideas, se reciclan partes de trabajos anteriores y se atraviesan diferentes etapas de revisión hasta llegar a la versión definitiva.

#### Ortografía.

Otro aspecto del arte de escribir ensayos que está cambiando radicalmente es la ortografía. Gracias a los correctores ortográficos automáticos, lo que en un momento requería un esfuerzo considerable se ha transformado en una tarea trivial. Para los sistemas escolares de algunos países, la adopción inmediata de los correctores automáticos puede ser demasiado radical; sin embargo, es preciso



recordar que al ignorar este tipo de herramienta se está enfatizando la importancia de una actividad que ya no tiene un uso directo en las tareas académicas.

Debemos reevaluar los objetivos y los valores de la educación, e introducir al proceso de escritura más pensamiento crítico, más construcción lingüística y más destreza en el manejo de herramientas informáticas.

#### Hipertexto

Lo que distingue al discurso interno del discurso externo, tanto en forma escrita como oral, es la falta de linealidad. Los objetos concebibles no son lineales, sino que se asemejan más a una red de asociaciones.

Esto se refleja en la hiperestructura de los textos, que en el material impreso puede representarse como notas a pie de página, apostillas y referencias bibliográficas. Enseñar a los niños la hiper-escritura es sencillo, pues a ellos les resulta más natural que a los adultos que han aprendido a disciplinar y a desarrollar su discurso de forma lineal.

#### Multimedia.

Los objetos de información multimedia son mucho más naturales en el mundo interno de un niño que un texto. Las TIC permiten visualizar estos objetos en el papel y en la pantalla, en Internet o en una presentación en clase. Lo natural, después de haber elaborado un objeto multimedia –tras escribir textos, recabar información de Internet y de enciclopedias, insertar dibujos y fotografías tomadas por ellos, agregar diálogos y sonido– es que el alumno tenga la oportunidad de compartirlo con otros compañeros y con el docente. Esta actividad híbrida favorece la adquisición de habilidades cognitivas.

#### Colaborar y compartir

Los estudiantes que se sientan juntos en el mismo salón de clase o que se comunican a distancia por medio de una red, pueden desarrollar lo que llamamos “escritura cooperativa”. Esto es importante, en primer lugar, para aprender a trabajar en equipo, pero también para la vida en general. Aún así, se trata de una tarea que las instituciones de enseñanza del siglo XX han descuidado y en ocasiones hasta ignorado por completo.

La capacidad de copiar y enviar información por correo electrónico, como ensayos, imágenes y presentaciones, permite a los estudiantes compartir información y recibir comentarios de terceros. Este público puede estar formado por docentes de diversas materias, otros estudiantes y amigos, padres y parientes, la comunidad local, un amigo por correspondencia o (al subir el material a Internet) personas desconocidas de otras partes del mundo.

#### Escritura de ensayos y citas

Como muchos docentes ya descubrieron, el uso de las TIC para la escritura de ensayos también presenta un aspecto negativo. En la década de 1990, se tornó cada vez más común escribir ensayos como sustituto de los exámenes estandarizados que se habían puesto de moda. Por esa misma época, el uso de Internet comenzaba a extenderse y en pocos años los docentes se encontraron leyendo ensayos cada

vez más parecidos. Los estudiantes habían descubierto un nuevo método más fácil de *escribir* ensayos: bajarlos de Internet.

Este tipo de engaño llevó a la creación de todo un sistema e incluso a la comercialización de contramedidas para ayudar a los docentes a detectar las copias. Pero estas contramedidas, ¿son buenas o malas?

No cabe duda de que copiar un texto sin citar la fuente no es correcto, pero la solución no es vigilar que cada frase sea única e irrepetible. Esta situación puede verse de forma constructiva y utilizarla como una oportunidad de enseñar a los estudiantes a citar correctamente el trabajo de otros, que es, después de todo, la base del conocimiento. Lo que los docentes deben buscar es la independencia y la originalidad del pensamiento.

El hecho de que un alumno copie información de otro autor no debería considerarse como un pecado capital. En un caso semejante, el docente debería decir: “Felicitaciones por encontrar información relevante.

Ahora por favor dime lo que TÚ piensas sobre el tema, e incluye un enlace de referencia correcto”. De esta forma, se premia lo que de otro modo sería una discusión inútil acerca de la letra impresa y se fomenta el pensamiento crítico como parte de la evaluación.

#### Pasar del discurso oral al texto escrito.

Las TIC también pueden transformar radicalmente el método clásico de tomar dictado. Un docente puede pedir a los estudiantes que usen sus computadoras para grabar un texto oral, recitándolo como si fuera un discurso normal, y que luego lo transcriban. Cada estudiante puede escuchar la grabación tantas veces como necesite para escribir cada palabra, utilizando auriculares individuales. Las ventajas de este tipo de dictado son evidentes:

- Cada estudiante trabaja a su propio ritmo.
- El docente puede seguir el progreso de cada estudiante en forma detallada, simplemente conectándose a las computadoras de los estudiantes.
- Cuando los docentes observan que un estudiante ha terminado una tarea, pueden proporcionarle más texto oral, en forma de dictado directo, utilizando un micrófono, o por medio de un archivo de audio pregrabado. De este modo, cada estudiante de la clase puede avanzar a su propio ritmo, sin interferir ni competir con otros estudiantes por la atención y el tiempo del docente.

El siguiente paso sería asignar a la clase un trabajo en el que tuvieran que hacer un resumen o sinopsis del texto oral. En este caso, la principal diferencia es que los estudiantes pueden elegir ellos mismos el objeto de transcripción. Esto podría ser tanto un debate en televisión como un fragmento de una película, el discurso de un dirigente político o, mejor aún, una grabación hecha por el propio alumno –la presentación de un docente, una entrevista realizada en la calle sobre el medioambiente, o una anécdota de la infancia contada por su abuela.

La tecnología digital proporciona un entorno cómodo para este tipo de actividad: permite regular la velocidad del texto oral, segmentar y marcar los textos, ver al hablante, etcétera.

### Discusiones grupales

El nuevo paradigma educativo favorece la discusión y la participación de una mayor cantidad de estudiantes. El punto de partida de estas discusiones puede ser un texto o un sistema de hipertexto presentado por los docentes o por los propios alumnos. Los principales puntos expresados por los participantes pueden grabarse y presentarse en la pantalla, lo que brinda una dimensión visual al debate que se está desarrollando. Otra opción es crear breves videoclips con los discursos, y presentarse en la pantalla en forma de íconos. En este caso el docente actúa como moderador. El debate no tiene limitaciones de tiempo ni de espacio: puede transmitirse por Internet en tiempo real o en diferido. Los debates pregrabados pueden enviarse en forma inmediata o en otro momento. A su vez, las imágenes escritas en la pantalla ayudan a que el debate sea más efectivo y organizado.

### Apuntes de los docentes

Los apuntes pueden ayudar a los docentes a decir lo que realmente desean decir. Es posible incluso escribir todo el contenido de una clase, si bien estas clases suelen ser menos efectivas que las que se dictan sin leer un texto escrito, ya que leer limita los canales de comunicación (incluyendo el contacto visual) y no permite observar las reacciones de los alumnos. En cambio, tener apuntes breves, con puntos o palabras clave que se presentan a la audiencia antes de comenzar la clase, puede ayudar a los alumnos a mantener la atención en el discurso del docente.

### Apuntes de los estudiantes

Los apuntes permiten a los estudiantes recordar la información obtenida en clase. ¿De qué forma pueden contribuir las TIC?

- Los estudiantes pueden tomar los apuntes directamente en la computadora, a menos que el ruido de los teclados durante la clase sea demasiado molesto.
- Los docentes pueden armar los apuntes antes de la clase –dejando espacios para que los alumnos agreguen sus propios comentarios a mano o en forma electrónica– y distribuirlos antes de comenzar la clase.

Filmación. Por último, también es posible filmar una clase completa con una cámara digital. Trabajar con una clase previamente filmada permite a los estudiantes producir textos escritos con un mayor grado de precisión, contando con vínculos adicionales e imágenes de la presentación colocadas en el lugar correcto y una imagen fija del rostro del docente o fragmentos de audio y video de los momentos más importantes.

Gracias a las TIC, todas las actividades de enseñanza y aprendizaje pueden contar con documentación audiovisual, gráfica o alfanumérica, incluyendo el trabajo, los comentarios, los dibujos y los informes de los estudiantes. El acceso a estas filmaciones permite a los estudiantes descubrir que pueden dominar nuevas herramientas conceptuales y controlar y mejorar su propio desempeño.

Generalidades. Desde el punto de vista educativo, las prioridades en relación con la escritura han cambiado, tanto en lo que se refiere a la caligrafía, la ortografía y la presentación oral.

- La escritura no es más textual: ahora es una composición multimedia.

- Las producciones escritas pueden ponerse a disposición de un gran público a través de Internet.
  - El proceso de escribir puede ser colectivo, involucrando a compañeros de clase, estudiantes de otras escuelas, editores y muchas otras personas.
  - El texto no es estático sino que está en constante desarrollo.
  - Las computadoras contribuyen a mejorar la velocidad y la calidad de la escritura.
- Al adquirir las habilidades básicas de escritura, lectura y comunicación, los estudiantes se acostumbran a diversos modos y medios de adquirir, transmitir y utilizar la información y los conocimientos necesarios para alcanzar metas concretas. Presentar a otras personas las ideas propias y la información recabada puede ser, por ejemplo, la etapa final de un proyecto de historia o de ciencia, la etapa principal de una actividad periodística, o la etapa inicial de una campaña para recaudar fondos.

### **Preguntas:**

1. ¿Hay algún obstáculo entre el estudiante, el docente y la pantalla del proyector?
2. ¿Podemos reducir la luz del ambiente para mejorar la visibilidad de la computadora y de la pantalla del proyector?
3. • ¿Podemos usar las computadoras para que el docente envíe mensajes visuales a los estudiantes y controle el trabajo individual de un estudiante?
4. ¿Qué soluciones existen?

### **Bibliografía**

1. Las nuevas tecnologías en la educación-CUADERNOS / SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN. Rocío Martín-Laborda Fundación AUNA.
2. Inés Dussel - Luis Alberto Quevedo. Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Edición-2010.
3. Mariana Patru, Alexey Semenov, Instituto de Educación Abierta de Moscú (Federación Rusa) . Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza
- 4Ana elena schalk quintanar. El impacto de las TIC en la educación. RelatorHa de la Conferencia Internacional de Brasilia, 26-29 abril 2010
- 5.Carmen Solla Salvador. r.Guía de Buenas Prácticas en Educación Inclusiva. Edición-2013

## **2-PRÁCTICA: EXPERIMENTOS DE CIENCIAS Y OBSERVACIONES**

### **Plan :**

- 2.1. Uso de aplicaciones generales y profesionales en las instituciones de enseñanza
- 2.2. Laboratorio virtual
- 2.3. Organización del proceso de aprendizaje
- 2.4. Recursos de información para la educación
- 2.5. Situaciones educativas más complejas
- 2.6. Estrategias para abordar la nueva alfabetización

## EXPERIMENTOS DE CIENCIAS Y OBSERVACIONES

Ciertos conceptos fundamentales de matemáticas y ciencias requieren, para su mejor comprensión, el uso de modelos visuales que las TIC están en condiciones de reproducir. Actualmente, los estudiantes tienen la posibilidad de manipular libremente los objetos que representan estos conceptos en una computadora, experimentando de diferentes maneras la relación dinámica entre sus acciones y el comportamiento visible del modelo.

Por ejemplo, al conectar una computadora a un sensor distante, ésta puede exhibir una gráfica que señale la distancia entre el sensor y un cuerpo en movimiento (por ejemplo, el cuerpo de un estudiante que camina de una pared a otra del salón). En este caso, el estudiante que camina puede observar la correlación entre sus movimientos y la gráfica.

Luego los alumnos pueden intentar reproducir los movimientos representados en la gráfica o explicar con palabras lo que estaba ocurriendo en tal o cual momento grabado anteriormente y observado en la pantalla. También pueden indicar qué se debería hacer para producir un patrón en la gráfica y corroborarlo indicándole a un compañero o al docente cómo caminar con los ojos cerrados.

Para dar otro ejemplo, el concepto de conductividad térmica puede demostrarse y analizarse utilizando un sensor de temperatura y midiendo la percepción térmica de la piel humana.

Fuera de las instituciones educativas, las computadoras recopilan automáticamente datos y controlan procesos y objetos materiales tridimensionales reales. Aplicaciones similares a éstas también pueden ser interesantes y educativas en un contexto escolar. Los juegos de construcción de los niños pueden incluir interfaces, sensores de entrada y dispositivos de salida, como motores y luces. Un programa de computación puede controlar un modelo construido por un niño, y lo que es más importante, los alumnos pueden escribir el programa ellos mismos. Además, existe un *bloque programable* que tiene conectores de entrada a los que se pueden acoplar sensores. Esta integración de *hardware* y *software* puede valerse de conectores de salida para adjuntar motores, lamparillas y señales sonoras.

También es posible introducir un programa en un bloque de memoria. El programa se escribe en una computadora común y luego se transmite al bloque de memoria a través de un cable o un rayo infrarrojo.

El estudiante puede, por ejemplo, diseñar un robot y darle instrucciones para que se comporte de tal o cual manera en un entorno determinado. Luego se arma el robot con bloques LEGO y se carga una descripción del comportamiento del robot, en forma de un programa de computación, en un bloque de memoria. Los bloques modernos pueden interactuar unos con otros e incluso interactuar con otras computadoras a través de conexiones infrarrojas.

Por supuesto, para lograr esta interacción es necesario utilizar un *software* que actúe como interfaz entre los dispositivos de entrada-salida y la computadora, y entre las computadoras y los seres humanos.

Este *software* puede incluir algoritmos para el procesamiento y la visualización de datos. Los laboratorios de ciencias computarizados combinan distintos tipos de sensores y diferentes tipos de *software* para recopilar, almacenar, analizar y presentar datos en forma gráfica. Los sensores pueden estar conectados a las computadoras por medio de cables o transmitir los datos en forma inalámbrica; los datos también pueden acumularse en un pequeño dispositivo para la captura de datos llamado *data logger*, para luego ser transferidos a una computadora

2.1. Uso de aplicaciones generales y profesionales en las instituciones de enseñanza  
Como hemos podido observar a partir de las experiencias en las instituciones de enseñanza, la mayoría de los estudiantes saben utilizar paquetes de aplicaciones convencionales y disfrutan haciéndolo. Estas aplicaciones les permiten abordar tareas similares a las que enfrentan los adultos; pueden escribir, dibujar, editar, armar bases de datos y crear planillas electrónicas o presentaciones en pantalla.

A continuación mencionaremos algunos tipos de *software* especiales que podrían utilizarse en forma productiva en las instituciones de enseñanza (inclusive en las escuelas elementales):

- CAD (Diseño o Dibujo Asistido por Computadora).
- SIG (Sistema de Información Geográfica).
- Paquetes de análisis de datos.
- Programas de planificación de proyectos.

Está de más aclarar que las aplicaciones profesionales de CAD son demasiado complicadas para principiantes. Además, al contar con un espectro tan amplio de herramientas listas para usar, el estudiante no tiene oportunidad de crear él mismo una herramienta para una tarea específica, actividad que es inmensamente rica y valiosa desde el punto de vista educativo. De todas formas, existen versiones escolares de estas aplicaciones con características especiales que permiten un uso más simple y abierto de las mismas.

Los SIG permiten a los estudiantes utilizar mapas prediseñados y agregarles más información, sea una palabra, una imagen o un hipervínculo. El docente puede usar el mapa sin el texto que lo acompaña para verificar si los estudiantes memorizaron los nombres geográficos. Existen otros programas, llamados *líneas de tiempo*, que pueden utilizarse para aprender historia de modo muy similar a como se utilizan los mapas digitales para aprender geografía.

La computadora como instrumento para la recopilación, el análisis y la presentación de datos en forma visual es una herramienta muy importante que permite encontrar un equilibrio entre la mera acumulación de datos (por ejemplo, datos ambientales o sociales), y lo que estos números realmente significan.

Los programas de planificación de proyectos son otro método de visualización. En este caso, lo que se visualiza es el proceso de diseño e implementación de una actividad realizada por un estudiante o por un grupo, incluyendo una actividad de aprendizaje.

## 2.2.LABORATORIO VIRTUAL

El laboratorio virtual operado por computadora permite representar experimentos que imitan a los reales. Un estudiante o un docente puede crear formas, eligiendo, señalando, moviendo, indicando parámetros numéricos al aumentar o disminuir un indicador, o mediante el ingreso directo de datos. También pueden modificar parámetros sin dificultad.

Luego el estudiante o el docente simplemente pulsa el botón de INICIO para que el experimento comience. Los valores de los parámetros también pueden organizarse en tablas y presentarse en forma de gráficas.

Por ejemplo, podríamos ver una colisión de moléculas y crear una gráfica sobre la distribución de sus velocidades. Es importante que los estudiantes realicen varios experimentos y que obtengan los resultados numéricos de forma más o menos inmediata, de modo de poder formular y verificar sus propias hipótesis.

Al trabajar con ecuaciones algebraicas, los alumnos pueden usar gráficas para verificar sus cálculos y el desarrollo de la fórmula. El hecho de utilizar modelos de estructuras atómicas y moleculares que simulan la interacción de partículas individuales, permite a los alumnos monitorear fenómenos como temperatura, presión, estados de la materia, cambios de fase, absorción, calor latente, ósmosis, difusión, flujo de calor, formación de cristales, inclusiones y endurecimiento por calor; u otros fenómenos químicos como intercambio de energía, equilibrio químico, aumento y pérdida de calor durante las reacciones, explosiones, estequiometría, color, espectro, fluorescencia, quimioluminiscencia, plasma, tensión de la superficie, soluciones, moléculas hidrofílicas e hidrofóbicas, conformación, especificidad obligatoria y autointegración.

Trabajar con micromundos ayuda al estudiante a construir conocimientos relacionados con el mundo real (física, geometría, economía, estudios medioambientales) tanto como conocimientos matemáticos abstractos. La aplicación de los micromundos en la educación secundaria ha dado muy buenos resultados, especialmente en las áreas de geometría y física. El *Geómetra (Geometer's Sketchpad)*, por ejemplo, es un entorno informático que permite a los estudiantes hacer sus propias investigaciones matemáticas, realizar experimentos, formular hipótesis y probarlas o refutarlas. Este *software* ha revolucionado el aprendizaje de una materia como la geometría, cuyos fundamentos prácticamente no se han modificado en los últimos dos mil años. Existe un *software* similar para enseñar física llamado *Física Interactiva (Physics Interactive)* y existen paquetes de manipulación algebraica del mismo estilo. Estos programas, desarrollados con el objetivo de enseñar geometría y física en las instituciones de enseñanza media, también han sido utilizados con éxito con fines preparatorios en la educación primaria.

Gracias a los nuevos programas de computación los niños pueden construir máquinas simples, proceso que contribuye a desarrollar su capacidad de razonamiento, como el pensamiento espacial, causal y la creatividad. Otros

micromundos importantes son los entornos para el aprendizaje de la digitación al tacto, la ortografía y las lenguas extranjeras.

La enseñanza de las matemáticas se encuentra actualmente en una situación paradójica, ya que cualquier problema matemático puede ser resuelto por una computadora personal. Por lo tanto, al igual que ocurre con otras materias, nos vemos forzados a repensar cómo y por qué enseñar la materia. A su vez, las TIC estimulan el aprendizaje de las matemáticas experimentales a través de la experimentación, ya que permite a los alumnos dibujar gráficas a partir de funciones y verificar las relaciones en las configuraciones geométricas cambiando parámetros, como la posición de un punto, simplemente arrastrándolos con el ratón.

### **2.3. ORGANIZACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE**

Un programa de computación puede incorporar una estrategia educativa, y de este modo brindar a los estudiantes información y tareas e interactuar con ellos independientemente del docente. Las versiones más simples de este enfoque consisten en ejercicios de repetición y práctica. En algunos casos como el de los tutores de mecanografía, este sistema es muy efectivo. En otros casos, como la enseñanza de lenguas extranjeras, se requiere una gran inversión para obtener un producto de buena calidad. Por otro lado, no todos los productos son igualmente efectivos o atractivos para la imaginación de los estudiantes.

Un caso extremo es el *libro de texto electrónico*, que en general sigue siendo un libro de texto común, pero presentado en la pantalla de la computadora.

#### Pruebas y exámenes

Tradicionalmente, las pruebas brindan a los docentes la oportunidad de evaluar el aprendizaje de los alumnos, a la vez que le permiten a estos últimos, conocer su desempeño. También son la base de la certificación de la enseñanza y el aprendizaje, así como una puerta de acceso a la educación superior o al mercado de trabajo. Los procedimientos de evaluación deben ser simples en el sentido técnico (para que no insuman demasiado tiempo a la persona que los realiza) y objetivos (para que no dependan de las actitudes, los puntos de vista y las condiciones de la persona que diseña la prueba). Por esta razón se han creado los llamados exámenes de múltiple opción, que ahora adquieren una nueva dimensión gracias a las TIC.

¿Qué ventajas ofrecen estas pruebas? El procedimiento es rápido y objetivo, los resultados pueden almacenarse automáticamente en la computadora y puede accederse a ellos a través de una red. Los ejercicios pueden seleccionarse de bancos de preguntas, e incluso pueden generarse casos específicos al azar, a partir de un problema con parámetros genéricos. Mediante el uso de las TIC, los ejercicios podrían presentarse en un formato multimedia. También se podrían incluir mapas ciegos, ejercicios de gramática en los que se deba llenar los blancos y dictados. Actualmente, las computadoras reconocen el discurso oral, por lo que podrían, por ejemplo, verificar la respuesta a un ejercicio oral de lengua extranjera.



¿Qué más puede hacer un programa de evaluación automática?

Una computadora puede ciertamente registrar todas las interacciones con los estudiantes. Para hacerlo más económico, es posible limitar este registro al ingreso de textos y de información oral (por medio de micrófonos) y kinestésica (utilizando el ratón). El problema, en este caso, es cómo evaluar estos actos y cómo reaccionar ante los mismos.

La perspectiva de automatizar el proceso de interacción es muy tentadora.

Este es un ejemplo de lo que llamamos *aprendizaje programado*, desarrollado mucho antes de la aparición de las computadoras, y luego rediseñado bajo el nombre de *Capacitación Asistida por Computadora (CAI)*. Este modelo es muy efectivo para el aprendizaje de algunas habilidades como la mecanografía al tacto, así como para el aprendizaje de los aspectos técnicos de las TIC, como los editores de texto, los paquetes de CAD o los motores de búsqueda. Los aspectos técnicos de las consultas abiertas también pueden aprenderse de este modo, por ejemplo, variando los parámetros estructurales de un sistema durante una investigación experimental y registrando los cambios en su comportamiento funcional.

Ahora, ¿puede monitorearse y controlarse de este modo una consulta?

Esta es la piedra filosofal que han buscado durante años los investigadores y los profetas de las TIC en la educación. Aún no se ha encontrado una respuesta definitiva. Sin embargo, está claro que se puede automatizar una gran parte del trabajo del docente. A continuación delinearemos algunas de las características de un sistema que sustenta la interacción entre el estudiante, el docente y el entorno informático:

- Los guiones de interacción son accesibles, comprensibles y modificables, y pueden ser elaborados por investigadores educativos, escritores de libros de textos, docentes y estudiantes (la opción más controversial e interesante). También puede accederse a registros de interacción en un formato comprensible y estructurado.
- El uso de estos guiones puede incorporarse al espacio de información general de una institución de enseñanza, y a entornos de aprendizaje especializado para estudiantes o docentes. El sistema permite monitorear y controlar el uso que hace un estudiante de las herramientas, recursos e instrumentos de búsqueda y observación. Se puede, de este modo, restringir el uso de calculadoras, correctores ortográficos automáticos, programas para resolver ecuaciones, bases de datos históricas, espacios en Internet, etcétera. Si se implementaran rigurosamente todas estas restricciones, el aprendizaje en un entorno rico en tecnologías de la información y la comunicación podría tornarse similar a la enseñanza en una institución del siglo XX.
- El sistema brinda herramientas para organizar actividades educativas básicas y complementarias, incluyendo trabajo de clase y tareas domiciliarias, redacción y presentación de ensayos, resolución de problemas de matemática y física, realización de experimentos virtuales en un entorno brindado por un libro de texto o por un docente, o construido por un estudiante. Ciertos elementos de este complejo sistema de información ya están siendo utilizados en instituciones de

enseñanza de todo el mundo. Si bien no son la solución definitiva para todos, pueden ser útiles en prácticamente cualquier institución. Por ejemplo, cualquier institución puede usar una computadora para registrar el puntaje de las pruebas, para colocar los trabajos de los alumnos en un sitio Web o para que los alumnos puedan enviar sus propios trabajos por correo electrónico.

#### Registros y carpetas

Un requisito indispensable para la efectividad y la evolución del aprendizaje es llevar un registro del proceso de aprendizaje y armar una carpeta de textos, dibujos y otros objetos producidos en clase o en talleres. Los docentes y los estudiantes deberían llevar registros y carpetas lo más detallados posible. Además, dado que las propuestas pedagógicas innovadoras siempre se ven restringidas por la falta de tiempo, los registros y las carpetas permiten ahorrar una gran cantidad de tiempo que de otro modo se dedicaría a recopilar información, o a actividades rutinarias engorrosas. En general, como hemos observado en otras áreas, las TIC permiten a los docentes y a los alumnos alcanzar sus objetivos educativos particulares dentro de los plazos estándares impuestos por las instituciones educativas, o incluso más rápido.

### **2.4.RECURSOS DE INFORMACIÓN PARA LA EDUCACIÓN**

Los elementos y las actividades que constituyen el espacio de información de una institución de enseñanza pueden resumirse en tres categorías:

- Fuentes de información
- Instrumentos de información
- Herramientas de control

Las imágenes, los textos, las grabaciones de sonido, los mapas y otros objetos de información, se denominan *fuentes de información*. Estas numerosas fuentes de información –en la actualidad hay millones de elementos organizados para la educación– pueden estar a disposición de alumnos, docentes y autores de libros de texto. Los *instrumentos de información* son mucho menos numerosos. Hay docenas, no cientos de ellos. La mayoría se desarrolla tras un largo y arduo proceso de programación, depuración y evaluación; otros se desarrollan utilizando un código abierto para que cualquier interesado pueda mejorarlos. Las *herramientas de control* permiten introducir, mediante el uso de instrumentos genéricos, ciertos contenidos y métodos didácticos al proceso de aprendizaje.

### **2.5. SITUACIONES EDUCATIVAS MÁS COMPLEJAS**

En esta sección consideraremos situaciones educativas más complejas y formas de utilizar las TIC como herramientas de aprendizaje en este contexto.

### **2.6. ESTRATEGIAS PARA ABORDAR LA NUEVA ALFABETIZACIÓN**

- Estrategias para abordar la nueva alfabetización La alfabetización es la capacidad de vocalizar un texto escrito o, al contrario, transcribir un texto oral. Esta habilidad está tan sobrevaluada como la aritmética mecánica –la habilidad de hacer cálculos

mentales o con lápiz y papel–, pues con frecuencia se mide el éxito general del aprendizaje de un estudiante según la velocidad con la que lee en voz alta o realiza cálculos mentales. De cualquier manera, las TIC pueden hacer estas operaciones mucho más rápido y mejor. Además, no olvidemos que cada vez es más importante adquirir competencias más complejas. Las prioridades están cambiando. La nueva alfabetización –el sistema de habilidades y competencias lingüísticas, lógico-computacionales y comunicativas básicas necesarias para enfrentar la tecnología interna y externa– es una llave que abre las puertas de etapas subsiguientes de enseñanza y aprendizaje organizado. La introducción de las TIC en las instituciones de enseñanza impulsa a los estudiantes a aprender, y despierta las habilidades perceptivas y cognitivas. Ahora analizaremos los caminos que pueden tomar los jóvenes estudiantes para abordar la nueva alfabetización y el rol de las TIC en este proceso.

### Aprendizaje de una lengua oral

El primer docente de un niño (y en muchos casos el mejor) es su madre y otros familiares. En el aprendizaje de la lengua materna están involucrados diferentes procesos como imitar, hacer preguntas y pedir ayuda. El niño también aprende una gran cantidad de cosas simplemente moviéndose, mirando, escuchando, oliendo y cayéndose. La presencia y la interacción con el adulto no son siempre cruciales. En ocasiones es suficiente la interacción con el mundo físico, la observación y la imitación del comportamiento del adulto. En general, la computadora no puede aportar demasiado a este proceso de comprensión de la realidad física, ni sustituir otros elementos. Sin embargo, puede hacer grandes aportes a la participación del adulto en la actividad de aprendizaje de un niño. Por ejemplo, el adulto puede trabajar con un programa que muestra objetos en la pantalla y que, al tocarlos, la computadora pronuncia su nombre. Si en la pantalla se está desarrollando una acción o un evento, los participantes pueden explicar qué está ocurriendo. Las computadoras de hoy en día pueden incluso hacer preguntas, oír las preguntas del usuario y dar las respuestas correctas.

### El universo del estudiante

La aplicación más simple y convincente de las TIC en las instituciones de enseñanza toma lugar el primer día de clase, cuando los estudiantes dicen su nombre a la computadora (con la ayuda del docente). Actualmente esto se hace en forma escrita, esto es, digitando los nombres, pero en un futuro cercano se hará de forma oral, en combinación con el teclado. La computadora memorizará los nombres e incluso imprimirá las placas de identificación correspondientes. Estas placas se entregarán a los estudiantes, quienes podrán leer los nombres de los docentes y de los demás alumnos (los docentes y los demás adultos de la institución tendrán placas similares). ¡Leer se torna importante para algo práctico! En la siguiente etapa, la computadora solicita más información sobre cada estudiante y la imprime. Si corta y une las páginas, el alumno obtiene su primera

agenda con los nombres, las direcciones y los números de teléfono de todos sus compañeros. En algún momento el alumno también empezará a recopilar recuerdos de su familia –fotografías, cuentos, cartas, y los combinará con otros objetos de información que encuentre para crear archivos electrónicos. Este tipo de proyectos puede extenderse indefinidamente. Aprendizaje de una lengua escrita

Aprender a escribir una lengua implica aprender a:

- producir letras y sus combinaciones –palabras escritas a mano en papel;
- escribir palabras con correcta ortografía;
- escribir un discurso oral; y
- generar un texto basándose en la comprensión de lo que se desea decir.

Tradicionalmente los niños aprenden estas actividades en forma secuencial. De hecho, la última etapa llega demasiado tarde, y se frustra la necesidad natural del niño de comunicarse con libertad (en general debido a los ejercicios de gramática). Eventualmente, esta demora reduce también el interés del estudiante en la comunicación oral. *Textos multifacéticos*. Se ha demostrado que los niños pequeños no piensan en los textos o en la escritura estrictamente en términos lingüísticos. Cuando se les brinda su primer cuaderno y se les permite hacer libremente lo que desean, ellos dibujan imágenes e inventan símbolos; algunos escriben letras y otros escriben sus nombres, palabras o incluso frases. La mayoría afirma que “ya sabe leer y escribir”. Al mismo tiempo, los niños son bombardeados visualmente por muchos otros *textos escritos* que no se reducen únicamente a palabras. Entre ellos encontramos las etiquetas, las marcas, los códigos de colores y las instrucciones gráficas que aparecen en las cajas de cereal y de caramelos, los juegos de mesa y otros juguetes de alta tecnología; las señales de tráfico, las historietas, los canales de televisión y los logotipos de autos, la publicidad que se envía por correo y muchas otras cosas del estilo que los niños captan, llevan consigo al salón de clase y que pueden reproducir aquí y allá sin dudar demasiado. Todo esto es parte del mundo comunicativo del niño y no puede dejarse de lado y verse como anomalías que no deberían interesar a los educadores. Los niños pequeños son particularmente inventivos y productivos cuando se les brinda una computadora con un editor multimedia (de textos, gráficos y sonido). Con frecuencia producen presentaciones pictóricas dinámicas e incluso historietas animadas con una banda sonora con actuaciones orales, fotografías o dibujos de los personajes principales y comentarios sobre sus acciones y su comportamiento. Los niños aprenden a dibujar imágenes antes que a escribir, y estas imágenes van acompañadas de comentarios orales que, en general, son más completos y elaborados que textos escritos abruptos y fragmentados. A partir de los dibujos, el docente puede pedir a los estudiantes que transcriban sus comentarios utilizando el teclado, o simplemente seleccionando las letras necesarias de un alfabeto desplegado en la pantalla. Incluso si los primeros intentos no producen verdaderos resultados, los estudiantes siempre pueden intentarlo de nuevo e ir avanzando poco

a poco. *Nominación*. Las creaciones del alumno a partir de su propio lenguaje son importantes para el aprendizaje de su lengua materna y del mundo que lo rodea. Para expresarlo de un modo más científico, podemos decir que nombrar objetos es un acto cognitivo elemental que se realiza a través del descubrimiento y que también permite adquirir control sobre el objeto nombrado. Al enseñar los nombres de los objetos, las letras no tienen por qué estar escritas a mano, sino que pueden ser unidades prefabricadas que se colocan al lado, encima o debajo de las imágenes. Puede alentarse a los estudiantes a que *lean* los textos tanto de forma secuencial como de *forma omnidireccional*, no lineal. Tan pronto como los alumnos comienzan a escribir de este modo, la escritura deja de ser algo aislado que se enseña obligatoriamente y fuera de contexto (la plaga de tantas clases de gramática elemental), para convertirse en la narración de un cuento, la representación del argumento de una obra, una idea que se torna visible y la comunicación de un significado creado –actividades ya familiares y agradables para todos los niños. A partir de estos intercambios nace de inmediato la necesidad de leer en voz alta lo que está escrito, lo cual motiva a continuar con esta tarea tan agradable y participativa, “aprender haciendo”. Realidad virtual de palabras y significados Contemplemos por un momento cómo se enseña normalmente el abecedario en una escuela tradicional o en un jardín de infantes. El docente suele mostrar una serie de caracteres de gran tamaño, en general junto con imágenes de objetos designados por palabras que comienzan con la misma letra. Luego, el docente las escribe en el pizarrón o va mostrando objetos tridimensionales de plástico o de madera que toma de una bolsa y los coloca sobre el escritorio. El niño los utiliza para formar palabras de pocas letras (*mamá, papa, amo, me, mi, sol*) y las lee en voz alta. Luego de la demostración, se entrega a cada alumno una serie de caracteres pintados sobre cartón o bloques de madera, y se les indica que construyan una palabra y, en lo posible, luego la escriba en el papel. Como el docente bien sabe, esta tarea no es para nada simple, entre otras cosas por los obstáculos físicos que implica. El objetivo inmediato del docente es lograr que 25 ó 30 niños le presten atención. En la práctica, sólo los niños que están sentados cerca del escritorio del profesor entienden completamente el mensaje que se desea transmitir. Los que se sientan en las últimas filas se pierden, inevitablemente, puntos relevantes, tonos y matices. También es más fácil que se distraigan y desvíen su atención hacia objetos y sonidos del ambiente, que conversen con sus compañeros o que se dejen llevar por la fantasía. De vez en cuando, un niño o una niña se frustra porque algo le salió mal. Para mantener la atención de los alumnos, es común que los docentes se vean obligados a forzar la voz, a gesticular exageradamente y a llamar la atención de los alumnos que están distraídos. Los docentes apenas tienen tiempo para observar lo que los alumnos están escribiendo en sus cuadernos, y tienen menos oportunidad aún de ayudar a los más confundidos o perplejos. Cuando llega el momento de evaluar el aprendizaje, los docentes apenas tienen tiempo de hacer pasar a unos pocos alumnos al pizarrón.

Los demás niños quedan inevitablemente relegados a las tareas domiciliarias diarias de copiar cartas –una tarea que implica una repetición mecánica y carente de todo esfuerzo cognitivo o recompensa emocional. Supongamos ahora que estamos dando la misma clase en un salón con una red de computadoras y otros elementos de TIC. En el escritorio de cada alumno encontramos un casco de realidad virtual, guantes y otros accesorios, cuyos aspectos técnicos estos niños pre-alfabetizados ya dominan, pues los usan en los juegos de computadora. En esta ocasión, se los invita a ponerse todo el equipo para embarcarse en una aventura en el *Ciberespacio gramatical de los alumnos de primer grado*. Un momento más tarde, los alumnos ven y escuchan a través de sus dispositivos multimedia de alta resolución, la imagen del profesor sentado o parado a la misma distancia de cada uno de ellos. Por medio de un circuito cerrado digital se transmite *en vivo*, en forma sincrónica u *online*, lo que el profesor está haciendo en el pizarrón o sobre el escritorio con objetos tridimensionales, en tanto éste forma palabras y las lee en voz alta durante la demostración. Si los alumnos no comprenden o se pierden algo, pueden levantar la mano y el docente lo vuelve a explicar. Todos los alumnos pueden escuchar y ver la pregunta y la respuesta del docente. Tras la etapa introductoria, el docente puede decidir continuar la explicación en forma individual. Cuando se termina la demostración y se ha comprendido la tarea asignada, todos los niños reciben del docente una serie de letras para formar palabras y copiar los ejemplos. En esta etapa se pasa de una comunicación *online en vivo* a un programa prefabricado. Ahora los niños tienen la impresión visual, auditiva y táctil de trabajar con letras físicas reales, que de hecho son sólo realidades virtuales interactivas. Cada alumno comienza a trabajar *offline* (sin conexión) de forma independiente, y pronto descubre que estas letras tienen algunas características fascinantes. Al tocarlas, por ejemplo, ellas pronuncian sus propios nombres; cuando se juntan dos o tres, pronuncian una palabra (si está bien formada) o emiten un sonido de protesta (si la combinación es incorrecta). Cuando los alumnos colocan dos, tres o más palabras juntas, pueden oír la oración completa. Los alumnos no necesitan preguntar al profesor si la palabra o la oración es correcta, ya que el programa deja esto en claro; además, pueden pasar a la siguiente etapa del trabajo, a su propio ritmo, y practicar escribir las palabras que formaron manipulando las letras tangibles. Esto también puede hacerse de forma virtual: los alumnos ven una hoja de papel, toman un lápiz virtual, comienzan a escribir, y observan cómo aparecen sus garabatos en lugar de las letras que esperaban. Todo lo escrito con lápiz y papel virtuales puede borrarse instantáneamente (si bien en realidad se guarda como respaldo para su posterior evaluación). De este modo, un alumno puede intentarlo la cantidad de veces que sea necesario hasta que alcance un resultado más o menos satisfactorio. Los alumnos pueden dirigirse al docente en forma oral o tener una conversación *online* para compartir sus dudas, problemas, sentimientos y pensamientos acerca de la tarea, sin molestar a sus compañeros. El docente, mientras tanto, puede observar simultáneamente lo que ocurre en el escritorio de cada alumno mediante el sistema

de imagen en imagen. Si quiere centrar su atención en el escritorio de María o de Juan, puede agrandar esa pantalla en particular. También puede susurrarle al oído algo que lo aliente, lo calme, lo reprenda o lo anime, o puede darle algún indicio para ayudarlo, sin que los demás lo oigan; o puede señalar con el dedo tal o cual símbolo o palabra, e incluso tomarlas con las manos para cambiarlas de posición. Si lo desea, puede dirigirse a toda la clase y llamar la atención a todos acerca de un problema común, raro o interesante, y luego dejarlos que vuelvan a sus tareas individuales. Al final del período de clase, el docente tiene registros completos de la actividad de cada alumno y puede hacer un seguimiento y evaluar sus logros.

Enseñar a hablar a niños sordos La representación visual y táctil de los patrones del discurso puede ser una herramienta sumamente útil para enseñar a hablar a niños sordomudos. Se entrega a los niños un objeto tangible o visible que representa una vocal, una consonante, una sílaba o una palabra. Se les pide que articulen los sonidos correspondientes mientras observan en la pantalla lo que realmente está produciendo su aparato vocal. Luego se les pide que comparen con el ejemplo los resultados obtenidos y que los evalúen. Si se observan discrepancias considerables, se pide a los alumnos que repitan el procedimiento para mejorar su articulación, hasta que sea lo más parecida posible al ejemplo

### **Preguntas:**

1. ¿Hay algún obstáculo entre el estudiante, el docente y la pantalla del proyector?
2. ¿Podemos reducir la luz del ambiente para mejorar la visibilidad de la computadora y de la pantalla del proyector?
3. • ¿Podemos usar las computadoras para que el docente envíe mensajes visuales a los estudiantes y controle el trabajo individual de un estudiante?
4. ¿Qué soluciones existen?

### **Bibliografía**

1. Las nuevas tecnologías en la educación-CUADERNOS / SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN. Rocío Martín-Laborda Fundación AUNA.
2. Inés Dussel - Luis Alberto Quevedo. Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Edición-2010.
3. Mariana Patru, Alexey Semenov, Instituto de Educación Abierta de Moscú (Federación Rusa) . Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza
4. Ana elena schalk quintanar. El impacto de las TIC en la educación. Relatorha de la Conferencia Internacional de Brasilia, 26-29 abril 2010
5. Carmen Solla Salvador. r.Guía de Buenas Prácticas en Educación Inclusiva. Edición-2013

### **3-PRÁCTICA: APRENDIZAJE DE LENGUAS EXTRANJERAS**

#### **Plan :**

- 3.1.El diseño y la construcción en el aprendizaje
- 3.2.Micromundos
- 3.3.Investigación científica
- 3.4.Investigación en ciencias sociales y humanidades
- 3.5.Brindar apoyo a la institución educativa y a la comunidad
- 3.6.Principales ventajas de las TIC

### **APRENDIZAJE DE LENGUAS EXTRANJERAS**

Como es sabido, el método más efectivo para aprender una lengua extranjera es vivir en un país donde se hable la misma. Esta es la base de un enfoque para aprender lenguas de forma natural, incluso cuando no se puede estar físicamente en ese país. Una versión de este enfoque, anterior al uso de las TIC, fue lo que conocemos como *programa de inmersión*, que consiste en una serie de juegos de rol controlados por un docente calificado. Las versiones en CD-ROM brindan entornos interactivos simulados similares a los reales, con imágenes y sonidos. El principal elemento de este concepto es la habilidad de lograr una interacción escrita, y en algún momento en el futuro, también una interacción oral. Internet permite distintos grados de presencia, desde la comunicación por correo electrónico, las visitas a museos virtuales y las videoconferencias, hasta lo que en un futuro será la realidad virtual *online*, donde un gran número de estudiantes podrá trabajar conjuntamente en proyectos educativos globales, combinando el aprendizaje de lenguas extranjeras con el apoyo de un sistema de traducción automática en pantalla. Como es sabido, el método más efectivo para aprender una lengua extranjera es vivir en un país donde se hable la misma. Esta es la base de un enfoque para aprender lenguas de forma natural, incluso cuando no se puede estar físicamente en ese país. Una versión de este enfoque, anterior al uso de las TIC, fue lo que conocemos como *programa de inmersión*, que consiste en una serie de juegos de rol controlados por un docente calificado. Las versiones en CD-ROM brindan entornos interactivos simulados similares a los reales, con imágenes y sonidos. El principal elemento de este concepto es la habilidad de lograr una interacción escrita, y en algún momento en el futuro, también una interacción oral. Internet permite distintos grados de presencia, desde la comunicación por correo electrónico, las visitas a museos virtuales y las videoconferencias, hasta lo que en un futuro será la realidad virtual *online*, donde un gran número de estudiantes podrá trabajar conjuntamente en proyectos educativos globales, combinando el aprendizaje de lenguas extranjeras con el apoyo de un sistema de traducción automática en pantalla.

#### **3.1.EL DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN EN EL APRENDIZAJE**

Presentamos aquí las principales etapas de un ciclo de diseño y construcción:

- definir las necesidades, objetivos, requerimientos y limitaciones de un diseño;



- formar equipos y definir planes de trabajo;
- escribir las especificaciones y dibujar los primeros bocetos y planepreliminares;
- construir modelos y prototipos;
- controlar y verificar las especificaciones; y
- construir el modelo definitivo.

En el entorno escolar, las TIC son la base de un sistema simplificado CAD/CAM (Diseño Asistido por Computadora/Fabricación Asistida por Computadora), en el que un dibujo técnico que aparece en la pantalla de una computadora puede, eventualmente, transformarse en un objeto real hecho con un material fácil de procesar. Sin embargo, nosotros deseamos extender el concepto de diseño mucho más aún, por lo que continuaremos con otros ejemplos representativos.

### 3.2.MICROMUNDOS

#### Entrenar agentes

Como hemos subrayado, la computadora es una máquina de procesamiento de información universal. En particular, una computadora con el *software* adecuado puede simular y presentar en pantalla diferentes entornos y ambientes reales o imaginarios, a los que solemos llamarlos *micromundos*. Los micromundos son útiles para diversas aplicaciones. En primer lugar, los micromundos son herramientas populares y efectivas para aprender aspectos fundamentales de la programación informática, en especial la programación estructural. En términos ideales, estas herramientas establecen una conexión directa entre la planificación semi-formal de una actividad realizada por un estudiante dentro del contexto del micromundo y la implementación de la misma. La relación entre ambos es lo que llamamos un *Agente* especial, o en ocasiones un *Ejecutor*. Un Agente es capaz de ejecutar una serie de comandos introducidos por un niño –por ejemplo, moverse a través de la pantalla, girar y dejar un rastro de sus movimientos. En cierto sentido, el niño está *entrenando* al Agente para que realice tareas relativamente complejas. Un ejemplo específico es el micromundo del *Robot en el laberinto (Robot-in-Maze)*. El laberinto suele ser una cuadrícula rectangular que se encuentra dentro de ciertos límites. Un Agente, llamado Robot, tiene una cantidad limitada de sensores elementales, como la capacidad de *ver* o *sentir* una pared que tiene enfrente y un repertorio de acciones predeterminadas como *ir hacia el norte*. Puede asignarse al estudiante una gran cantidad de tareas. Las primeras tareas son simples, por ejemplo, trabajar con un laberinto que sea un rectángulo vacío. Las siguientes tareas pueden presentar al estudiante cuestiones más sofisticadas, como el diseño de algoritmos estructurales. Los estudiantes pueden ver inmediatamente sus planes ejecutados en la pantalla de la computadora. Otro ejemplo muy conocido es el micromundo de la *Tortuga*. Un Agente llamado Tortuga, que de hecho luce como tal, puede moverse, girar hacia cualquier dirección, dibujar figuras geométricas y cambiar de forma y de color. El ejemplo más importante del micromundo de la Tortuga es la familia Logo. De hecho, algunos de los lenguajes Logo combinan la idea de los micromundos con elementos de aplicaciones generales (editores de

texto, de gráficos y de audio) y aplicaciones generales de escritorio. Ahora describiremos las principales ventajas educativas de los micromundos, que son evidentes incluso en sus formas más básicas. Estar al mando favorece el aprendizaje. El docente puede comenzar por mostrarle a los alumnos cómo hacer para que el Agente se mueva, ya sea digitando los comandos en el teclado o seleccionando íconos pictóricos, determinando tipos, direcciones y parámetros de movimientos del Agente. Por ejemplo, al escribir ADELANTE 100, el Agente se mueve en línea recta hacia adelante una distancia de 100 *pasos* de un milímetro cada uno. Al escribir DERECHA 90, el Agente hace un giro a la derecha de 90 grados. Al escribir BAJAR LA PLUMA, el Agente baja la pluma para dejar un rastro visible de su trayecto, en tanto el comando SUBIR LA PLUMA hace que la levante y no deje ningún rastro. Los alumnos necesitan explorar bastante antes de lograr dominar estos pasos, pero la tarea es lo suficientemente cautivante para atrapar a la mayoría de los niños en esta etapa de aprendizaje. Dado que aprender a controlar al Agente es como aprender un lenguaje, esta actividad contribuye a mejorar la habilidad oral de los estudiantes y les permite descubrir el placer de expresarse de forma efectiva. Por otra parte, dado que el estudiante está al mando, esta actividad también activa la capacidad y el placer de tomar decisiones e implementarlas. Para que el Agente dibuje un rectángulo, el estudiante también debe caminar en forma rectangular y describir lo que está haciendo en el lenguaje de programación. Por lo tanto, trabajar con el Agente activa también la capacidad y el placer del movimiento. Permite a los estudiantes adquirir una buena *geometría corporal* como punto de partida para el desarrollo de puentes hacia la geometría formal. El primer objetivo de los estudiantes en este micromundo no es aprender reglas formales, sino comprender cómo se mueven los objetos en el espacio. Esta comprensión se describe en el *lenguaje* del Agente y luego se transforma en *programas y procedimientos*. Imaginemos por ejemplo que un niño quiere *enseñar* al Agente a dibujar una casa. El Agente debe dibujar un cuadrado y luego un triángulo encima del mismo. El docente puede darle pistas al alumno sobre cómo escribir el comando apropiado. El problema, sin embargo, se torna más complicado cuando se desea que un Agente que sólo puede moverse en línea recta dibuje un círculo. El papel del docente no es el de brindar repuestas, sino el de mostrar a los estudiantes un método que les servirá no sólo para resolver este problema, sino muchos otros. Este método consiste en *jugar a ser el Agente*, o sea, los estudiantes deben mover su cuerpo del mismo modo que el Agente debe moverse en la pantalla para dibujar un patrón deseado. Mediante este juego, el niño descubre que “cuando caminas en círculos, das un pequeño paso hacia adelante y giras un poquito, y continúas haciendo lo mismo hasta completar el círculo”. Vale la pena mencionar que este tipo de geometría no es para nada insignificante. Este método permite a los estudiantes obtener, sin darse cuenta, una noción intuitiva de la física, el cálculo y los modelos matemáticos que se utilizan de un modo similar en muchas otras áreas de las ciencias contemporáneas, la tecnología y las humanidades. Construir sistemas de apoyo para el aprendizaje Tan importante

como lo anterior es que, al *enseñar* a los Agentes del micromundo, los estudiantes aprenden a diseñar y a construir sus propias herramientas de *software* y otros sistemas de apoyo que luego utilizarán para aprender otros puntos más *difíciles* del programa de matemáticas y de otras materias. El primer proyecto de este tipo se implementó con éxito a mediados de la década de 1970, y la metodología correspondiente se ha estado usando desde entonces. Seymour Papert cuenta la historia en su libro *Desafío a la mente* (1980) más o menos de la siguiente manera: Una clase de estudiantes de cuarto grado comenzó a estudiar las fracciones y, como suele suceder, muchos de los estudiantes tuvieron dificultades para comprender el tema. Lo que tradicionalmente se haría en estos casos sería dar clases adicionales y apoyo a los estudiantes que están más rezagados. En esta ocasión, en cambio, se los equipó con micromundos Logo (con los que ya estaban familiarizados) y se los invitó a buscar y a desarrollar algún método para explicar y enseñar las fracciones, a ellos mismos y a otros compañeros que necesitaran ayuda. También se les impulsó a pensar en sí mismos como colaboradores del proyecto, con un papel activo en la recopilación, el procesamiento y la presentación de los datos. Todos los días, antes de comenzar a trabajar en la computadora, los estudiantes dedicaban entre 5 y 7 minutos a desarrollar un plan de trabajo y a dibujar esquemas sobre cómo generar, comparar y analizar fracciones, las cuales se presentaban como objetos gráficos en sus cuadernos. Luego trabajaban en las computadoras en forma individual o grupal durante 40-55 minutos, con total libertad para elegir el contenido y el orden de las lecciones, los juegos didácticos, los cuestionarios y las pruebas que pensaban incluir. El tiempo dedicado a usar la computadora estaba limitado de modo de que se ajustara al horario de clase y a los esquemas escolares. En el transcurso de cuatro meses, la clase había desarrollado varios programas para enseñar fracciones que tenían conceptos diversos y eran bastante útiles para las prácticas en clase. A juzgar por las pruebas que se hicieron antes y después del proyecto, la habilidad de los estudiantes para trabajar con fracciones, así como también la de trabajar correctamente con el micromundo, había mejorado considerablemente. No sólo habían descubierto que *las fracciones están en todas partes* y que pueden explicarse fácilmente, sino que también habían adquirido la capacidad de resolver otros problemas. Al integrar conceptos matemáticos, dibujos, construcciones y escritura lograron que estas disciplinas se apoyaran unas a otras. Los micromundos presentan posibilidades ilimitadas para la educación. Con el apoyo de herramientas especializadas, permiten a los estudiantes crear entornos para todas las actividades de aprendizaje, desde la producción de dibujos animados sobre temas centrales de la literatura y la historia hasta la realización de experimentos científicos y la construcción de maquinaria industrial avanzada. Sobre todo, mejoran las competencias generales de los estudiantes y su confianza en un aprendizaje activo.

#### Experimentos con inteligencia artificial

Los estudiantes pueden construir prototipos de organismos inteligentes utilizando bloques de construcción con motores, engranajes, ruedas y sensores. Tras conectar

sus criaturas artificiales a una computadora, pueden desarrollar programas de computación para controlar su comportamiento. Como mencionamos anteriormente, los bloques programables –un microprocesador especial que viene incluido en los equipos de construcción– permiten que el modelo funcione y se mueva en forma independiente de la computadora con la que se escribió el programa que lo controla. Ese tipo de sistema permite transformar las imágenes que aparecen en la pantalla de una computadora en objetos tangibles tridimensionales. Por medio de estas actividades, los alumnos de educación primaria pueden explorar y analizar algunos de los principales temas de la investigación de la Inteligencia Artificial. Este no es un tema puramente científico o tecnológico, sino un concepto que obliga a pensar de forma sistémica. Permitir a los niños acceder a ciencias de vanguardia es, en general, una estrategia de aprendizaje efectiva. Cuando los niños sienten que están participando en un proyecto adulto nuevo y dinámico, se comprometen con entusiasmo. Este proyecto sobre inteligencia artificial puede llevarse a cabo construyendo modelos físicos tridimensionales y versiones en pantalla. Los estudiantes comienzan con reglas o unidades simples y fáciles de entender, y estudian cómo surge la complejidad a partir de la interacción de los elementos. Pasar de lo simple a lo complejo, de lo concreto a lo abstracto, es exactamente la forma en que los niños aprenden en entornos lúdicos. Además, los niños aprenden mejor cuando están creando e inventando cosas en las que creen y son importantes para ellos (motivo por el cual los organismos vivos o inteligentes son útiles en esta etapa). Por ejemplo, un joven puede programar un animal, como la tortuga de la pantalla, para que se mueva hacia una luz, pero que cambie de dirección si se topa con algún obstáculo. Los niños pueden explorar cómo se comportan los organismos artificiales en diferentes hábitats, y cómo interactúan con otras criaturas. Además de introducir modificaciones a un programa que controla el comportamiento de un animal artificial, los estudiantes pueden modificar su hábitat. Por ejemplo, un estudiante puede intentar agregar más luz o hacer que las luces parpadeen, y preguntarse cómo se comportará el animal en este nuevo entorno. ¿Hacia cuál de las luces se dirigirá? ¿Por qué? Los niños también pueden modificar el *hardware* o el *software* del animal y observar las diferencias en sus patrones de comportamiento. En muchos casos, ese tipo de experimentos plantea la pregunta de las semejanzas y diferencias básicas entre la organización orgánica y la mecánica. Por el mismo motivo los estudiantes no se limitan a trabajar con animales artificiales: también pueden construir y programar diversas máquinas que van desde vehículos hasta robots. Este enfoque sistémico influye en la forma en que los niños conciben los diferentes tipos de sistemas: físicos, políticos y económicos. Pero lo más importante es que este proceso influye sobre el modo en que los estudiantes se conciben a sí mismos como seres humanos que crean sistemas, y no a la inversa.

Composición musical básica Tomemos como ejemplo una actividad de diseño y composición musical. Las clases de música tradicionales dictadas en las escuelas

elementales se centran en la ejecución y no en la composición. Por otro lado, los niños de 7 años o más, sin conocimientos formales de escritura musical, pueden aprender a crear melodías simples en uno o dos años, utilizando una computadora con un sintetizador de audio y un micromundo de edición que se utiliza como medio y como herramienta para estructurar y dar forma al *material* sonoro. Este tipo de micromundo permite elegir notas musicales en un rango de siete octavas y comandos que determinan el tono, el volumen y la duración deseados de series consecutivas de sonidos (y silencios). Además, se puede lograr que el sonido parezca emitido por cualquier instrumento o por un grupo musical compuesto por varios instrumentos. El trabajo musical con computadora se divide en tres etapas con características bien definidas: garabato musical, boceto musical y proyecto musical. La primera etapa es la exploración indiscriminada: cada estudiante produce varios sonidos por el simple placer de hacerlo y sin prestar demasiada atención a la calidad del mismo. Luego, se limita a jugar con sonidos altos o bajos, poniendo énfasis en la duración del sonido. Más adelante, los estudiantes comienzan a componer pequeñas melodías que carecen de estructura formal, ya que los sonidos están elegidos al azar. En esta etapa suelen estar más preocupados por la duración de la melodía que por los sonidos en sí. Al finalizar la primera etapa, los estudiantes eligen los sonidos que más les gustan, les dan nombre y componen melodías a partir de esos sonidos. De este modo, aprenden a programar los sonidos y las melodías de forma natural, porque necesitan hacerlo, y comienzan a ejercitar la percepción auditiva y a prestar más atención al tono que a la duración. En la segunda etapa, los estudiantes suelen descubrir por casualidad sonidos cortos y empiezan a vislumbrar los efectos de los parámetros de los sonidos (tono y duración). Así comienza un período de exploración discriminada del micromundo musical, al reflexionar sobre las cualidades de cada sonido. Los sonidos ya no se eligen al azar. El aspecto más importante de esta etapa es la apreciación del sonido. Como consecuencia, los alumnos comienzan a usar una cantidad cada vez mayor de palabras para nombrar o describir, no sólo los sonidos, sino también las melodías que han creado. Luego de haber jugado con sonidos cortos, los niños comienzan a regular las cantidades de sonido. Por ejemplo, logran discriminar los sonidos largos de los sonidos cortos y los asocian con números; combinan notas sueltas o elaboran repeticiones de dos o tres sonidos, que se transforman en el boceto de una organización más formal donde, por ejemplo, el primer y el último sonido son iguales. En la tercera etapa ya se domina este micromundo musical particular. Los estudiantes saben utilizar los comandos para regular tanto el tipo de sonido como el tono y la duración deseados y logran anticipar un sonido en su mente y generarlo con la computadora para producir combinaciones más elaboradas que forman patrones musicales más complejos. A partir de este momento, los estudiantes son conscientes de lo que pueden hacer con este instrumento programable; en otras palabras, pueden fijarse un objetivo y llevarlo a cabo. Por lo general, los estudiantes buscan perfeccionar sus creaciones musicales

y tornarlas más expresivas; intentan, con éxito, componer música que puedan bailar o cantar, o describir por medio del sonido algunas acciones escénicas y personajes simples. La complejidad de la estructura de los programas de computación que los alumnos crean muestra el desarrollo de la inteligencia musical y cómo incluso los niños muy pequeños tienen la capacidad de adquirir, a su manera, conceptos musicales importantes (Gargarian, 1990; Bonta, 1990).

### 3.3. INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Los estudiantes de todos los grados y de todos los campos de las ciencias deberían tener la oportunidad de usar y desarrollar la habilidad de pensar y actuar de formas asociadas con la investigación empírica, como hacer preguntas, planificar y llevar a cabo investigaciones, utilizar herramientas y técnicas apropiadas para recopilar datos, pensaren forma crítica y lógica sobre las relaciones entre la evidencia y las

explicaciones, construir y analizar explicaciones alternativas y comunicar argumentos científicos. El modelo general de la investigación científica y las cualidades que debe reunir un investigador tienen muchos puntos en común con los modelos y las cualidades que describimos anteriormente como importantes para la mayoría de los roles sociales, y que van mucho más allá de los puramente intelectuales. Las etapas y los tipos de actividades de investigación en la educación escolar son:

- formular objetivos e investigar hipótesis;
- encontrar información básica, experimentos conocidos y resultados obtenidos en Internet y otras fuentes;
- contactar expertos y participar en grupos de discusión, ya sea en persona o a través de medios de comunicación;
- planificar los aspectos generales del proyecto y corregir los planes en curso;
- construir entornos de investigación;
- realizar experimentos de participación activa, automáticos o a distancia;
- observar los resultados, medir y recopilar datos;
- analizar y presentar datos utilizando modelos matemáticos y medios de visualización;
- descubrir patrones, encontrar conexiones, explicar y sacar conclusiones, verificar y formular hipótesis; y
- realizar discusiones grupales en el salón de clase sobre los resultados obtenidos, elaborar informes, presentar y publicar los resultados en Internet, en pantalla y en formato de texto.

A partir de los puntos que mencionamos anteriormente, podemos compilar una lista de instrumentos de *hardware* y *software* que permitan sustentar estas actividades. Por supuesto, ciertas investigaciones pueden requerir herramientas especiales, pero en términos generales, podemos citar las siguientes:

- aplicaciones generales de oficina con editores de texto y de gráficos;

- equipamiento de laboratorio incluyendo dispositivos computarizados de testeo y medición; y
- herramientas para hacer cálculos numéricos y algebraicos, planillas electrónicas, gráficos y análisis estadísticos.

### **3.4. INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES**

La investigación en ciencias sociales y humanidades comparte muchas características con las investigaciones científicas y con los proyectos artísticos. Además, al combinar diferentes actividades, como entrevistar personas para saber su opinión sobre diferentes hechos científicos o sobre las consecuencias medioambientales de un proceso industrial, tomar fotos o hacer dibujos de las calles locales, pueden lograrse interesantes resultados educativos. En este campo, el escenario de investigación puede requerir que los estudiantes obtengan personalmente información relevante sobre sus barrios, comenzando por sus propios archivos. Es probable que los estudiantes empiecen por la historia de sus familias y de allí se expandan al resto del país y luego a toda la humanidad. Organizar y presentar información, llevar un registro creativo y artístico de las impresiones humanas y transcribir entrevistas son algunos de los elementos fundamentales de los proyectos de arte y de ciencias sociales. En muchos casos, el proyecto no incluye necesariamente todas estas etapas. Por ejemplo, un proyecto de diseño no tiene por qué construirse, ni siquiera un modelo físico, para que el trabajo preparatorio sea rico y motive a los estudiantes. En ocasiones, el resultado final es un modelo en la pantalla de la computadora; otras veces, la etapa más importante es la discusión que arroja luz sobre un aspecto nuevo que transformará la forma del futuro proyecto.

### **3.5. Brindar apoyo a la institución educativa y a la comunidad**

No es ninguna novedad que entre los estudiantes de escuela media y superior podemos encontrar expertos en TIC de primer nivel. El desafío es cultivar el círculo cada vez más extenso de estos gurús y utilizarlo en forma productiva tanto para ellos mismos, como para la escuela y la comunidad local. Un desafío mucho más importante es preparar a la institución educativa, los padres y la comunidad para aceptar los nuevos roles de los estudiantes. Por ejemplo, sería muy útil si el resto de los integrantes de la comunidad pudiera utilizar las computadoras de la institución, cuando ya finalizaron todas las actividades y clases formales e informales. La pregunta es si se puede confiar en que los alumnos mantendrán el orden en el laboratorio de informática y podrán brindar apoyo a los ciudadanos que vienen a usar las computadoras. Todas estas decisiones y cambios deberían, por lo tanto, incluir un fuerte componente organizacional, social y psicológico. Por ejemplo, un curso especial para los estudiantes sobre cómo ayudar a los docentes *renuentes a usar las computadoras* y cómo facultarlos y alentarlos a usar las computadoras en el salón de clase, puede ser un elemento importante para transformar la práctica escolar.

### 3.6.PRINCIPALES VENTAJAS DE LAS TIC

Para crear este nuevo entorno de enseñanza y aprendizaje, las TIC ofrecen numerosas ventajas y oportunidades para:

- facilitar el aprendizaje de niños que tienen estilos de aprendizaje y capacidades diferentes, incluyendo los que tienen dificultades de aprendizaje, desventajas sociales, discapacidades físicas o mentales, los muy talentosos y los que viven en áreas rurales alejadas;
- tornar el aprendizaje más efectivo, utilizando más sentidos dentro de un contexto multimedia y más conexiones dentro de un contexto hipermedia; y
- brindar un contexto internacional más amplio para abordar los problemas y las necesidades locales. En resumen, creemos que las TIC permiten a los estudiantes y a los docentes construir entornos multisensoriales ricos e interactivos con un potencial para la enseñanza y el aprendizaje prácticamente ilimitado. Desde la perspectiva de la enseñanza y el aprendizaje, las TIC deberían:
- permitir el acceso a recursos en línea que utilicen una combinación de videos, textos y gráficos, preparados por especialistas en instalaciones centralizadas y entregados a personas individuales o a grupos a través de un soporte electrónico; brindar a los docentes la posibilidad de enseñar a toda una clase, o a parte de la misma, con la ayuda de la tecnología;
- brindar a todos los estudiantes la posibilidad de aprender del mismo modo o elegir modos que se adapten a sus estilos de aprendizaje individuales, mediante el uso de la tecnología;
- permitir, por medio de la tecnología, acceder a planes de estudio individualizados;
- permitir, por medio de la tecnología, acceder a pruebas de diagnóstico y de evaluación de progreso individualizadas;
- permitir a los estudiantes pasar de un área de aprendizaje a otra con total independencia;
- hacer presentaciones en una gran pantalla de video (proyector);
- permitir el acceso individualizado a redes de recursos, incluyendo redes inalámbricas; y
- garantizar la continuidad del acceso a los recursos en red fuera de la institución.

La pregunta realmente crucial es cómo evaluar el aprendizaje en este nuevo entorno creado y sustentado por las TIC. La respuesta, sin embargo, es demasiado extensa para describirla aquí, incluso de la forma más superficial. Los lectores interesados pueden encontrar un análisis exhaustivo de éste y otros temas relacionados en Heineke y Blasi (2001). El papel de las TIC en el aprendizaje escolar En la *nueva escuela* que describimos en el capítulo anterior, las computadoras ya no se encuentran en salones aparte, con puertas trancadas que sólo abren los docentes de informática, sino que todos los docentes, administradores y bibliotecarios pueden acceder a ellas y a otras TIC cuando sea necesario en su lugar de trabajo. Lo ideal sería que también los estudiantes pudieran utilizar las computadoras cuando las necesitaran, en el salón de clase, el laboratorio, el anfiteatro, la biblioteca, y en salones disponibles para proyectos



especiales y para tareas domiciliarias. En esta nueva escuela, los estudiantes utilizan teclados inteligentes para tomar notas durante la clase, una computadora *palm* para llevar a cabo proyectos medioambientales fuera de la escuela o cámaras digitales. La salud de los estudiantes se controla mediante equipos computarizados. O sea, toda la institución educativa está inmersa en el *espacio de información*. Las computadoras que los docentes y los estudiantes tienen en sus casas (una opción podría ser *laptops* y *notebooks* compartidos por los docentes) juegan un papel importante en el entorno de aprendizaje.

- Limitaciones y oportunidades Cuando los administradores y las autoridades educativas consideran utilizar computadoras en las instituciones educativas, el primer obstáculo que se les plantea es el costo del *hardware*. Pero, en realidad, ¡esto es un error! La mayoría de las instituciones tienen otras limitaciones reales, que analizaremos más adelante en este capítulo, en la sección *Obstáculos para la implementación de las TIC en las instituciones educativas*. Nuestro objetivo es, en primer lugar, considerar la estructura física de las instituciones en el tiempo y en el espacio, para descubrir las limitaciones y las oportunidades inherentes a esa estructura. El nudo del problema es que la mayoría de los edificios escolares no están en condiciones de albergar suficientes computadoras de escritorio para cada estudiante. La cuestión es cómo crear las condiciones adecuadas para que cada persona pueda utilizar las TIC cuando las necesite. La mayoría de las instituciones educativas, tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo, tienen más de cincuenta años. Algunas han incluso existido por más de un siglo. Los salones de clase que se utilizan en la actualidad fueron diseñados para reflejar un estilo de educación tradicional, pensando muy poco (o nada) en trabajos de investigación, aprendizaje grupal, y mucho menos cableado de fibra óptica. Si bien hay algunos fondos disponibles para la renovación y la reconstrucción, la realidad a corto plazo de la mayoría de las instituciones es que deben adaptar los espacios existentes a las nuevas tecnologías del aprendizaje. Las instituciones nuevas o (re-)diseñadas, y las antiguas están pensando en formas de crear espacios más flexibles para el uso de las TIC. Las tecnologías tradicionales como el lápiz, el papel y el pizarrón, continuarán usándose junto con las TIC más nuevas, lo que significa que el escritorio de cada estudiante debe tener el espacio suficiente para permitirle escribir y utilizar la computadora de forma cómoda.
- Temas vinculados a la propiedad ¿A quién pertenece todo este *hardware*? Al planificar el espacio escolar, también debemos abordar este problema. En el caso de los equipos tenemos dos alternativas:

1. Responsabilidad personal, que lleva a un mejor mantenimiento, menor daño y mayor vida útil, pero menor acceso para una población escolar más amplia.
2. Responsabilidad colectiva, con las consecuencias opuestas.

En el enfoque tradicional, el laboratorio informático se cierra cuando el docente de informática no está presente. ¿Tenemos alguna alternativa? ¿Es posible que el docente esté presente una parte del tiempo, y que el resto del tiempo se quede un

asistente o simplemente una persona sin conocimientos técnicos para controlar que todo esté en orden, o inclusive que algún estudiante quede a cargo de la clase? ¿Podría implementarse un sistema en el que los estudiantes reciban una computadora portátil (firmando un recibo de entrega), con la condición de que no abandonen el recinto escolar (y un circuito de alarma para mayor seguridad)? Cualquiera sea el caso, deberían implementarse reglamentos de seguridad e inculcar a los alumnos buenas costumbres con respecto al uso de la tecnología desde una etapa temprana. Al planificar el espacio de información debemos hacerlo bien.

- Distribución típica de las TIC en un salón de clase Aquí presentamos algunas opciones de distribución espacial de individuos y TIC en un salón de clase típico:
- Toda la clase escucha a una persona que está haciendo una presentación al frente del salón, tal vez utilizando medios de telecomunicación (clase magistral). Equipamiento: una computadora con una pantalla para el orador y un proyector y una pantalla gigante para el público. Para mostrar un objeto, realizar un experimento o mostrar cintas de video es necesario equipamiento adicional. Si lo que se desea es hablar en un gran auditorio, se necesitará además un micrófono. En otras situaciones que mencionaremos más adelante también es útil un proyector.
- Discusión de toda la clase de un tema, con preguntas y respuestas (Discusión). Equipamiento: el mismo que describimos anteriormente, más una pantalla de computadora disponible para que alguien tome notas. Si se desea filmar la discusión se necesitarán dispositivos para la grabación de audio y video.
- Trabajo individual de todos los estudiantes en el salón de clase (Escribir ensayos, pruebas, estudiar nuevo *software*). Equipamiento: computadoras individuales (probablemente *notebooks*) en los salones donde los estudiantes trabajen; en la mayoría de los casos también se necesita que las computadoras estén conectadas en red.
- Trabajo de a pares o en grupos en una misma mesa (Experimento). Equipamiento: una computadora por grupo, con dispositivos adicionales como sensores e interfaces, microscopios y cámaras digitales.
- División de la clase en dos grandes grupos, donde los estudiantes trabajan en forma individual en un entorno audiovisual (Laboratorio de idiomas). Equipamiento: una computadora por estudiante, con auriculares, micrófonos, una red informática y, en lo posible, algún sistema de aislamiento del sonido.
- Moverse de un lugar a otro (Talleres tecnológicos o de arte, proyectos especiales). Equipamiento: algunas computadoras, escáneres, impresoras, ploteadoras y otros dispositivos periféricos.
- Trabajo individual fuera del salón de clase (Tareas domiciliarias, tutoría a distancia). Equipamiento: una computadora con conexión a Internet.
- Trabajo grupal dentro y fuera del salón de clase, como en un parque, un supermercado, una casa de familia, etcétera (Proyecto). Equipamiento: computadoras *palm* y dispositivos de grabación. También existen muchas otras opciones, por lo que consideraremos sólo algunas de ellas. Comenzaremos con la

situación más típica de la actualidad, las computadoras de escritorio, y luego pasaremos a considerar opciones más avanzadas, como las computadoras portátiles y las computadoras ubicadas en otras partes de la institución.

- Las computadoras de escritorio y el mobiliario informático Hoy en día, la computadora de escritorio es el principal dispositivo tecnológico que existe en las instituciones de enseñanza y, en general, en todo el mundo fuera del entorno escolar. Los directores de las instituciones, los coordinadores de TIC y los docentes deben afrontar el problema del diseño espacial de los escritorios. El diseño espacial de los salones de clase equipados con computadoras de escritorio refleja tres modelos diferentes: 1. Una computadora para el docente con un proyector (que también utilizan los alumnos).

2. Varias computadoras para trabajos grupales en forma paralela con otras materias (por ejemplo, los laboratorios de idiomas y de ciencias).

3. Un laboratorio de computación que permita a todos los estudiantes acceder a las TIC o, si no fuera posible, a la mitad de la clase por turnos. Flujo de información en el salón de clase Comencemos por el canal de información visual. En las escuelas tradicionales, este canal era importante tanto para los estudiantes como para los docentes, ya que permitía a los estudiantes:

- ver al docente y ver otras imágenes mientras éste hablaba;
- ver el texto de un libro o un cuaderno de ejercicios.

Y permitía a los docentes:

- ver a los estudiantes mientras escribían o realizaban experimentos y percibir reacciones no verbales de los mismos; y
- evitar que los estudiantes miraran el trabajo de los demás durante los exámenes.

Como mencionamos anteriormente, las TIC pueden transformar ampliamente todo lo relacionado con el canal visual. Al planificar un salón de clase, debemos hacernos las siguientes preguntas:

- ¿Hay algún obstáculo entre el estudiante, el docente y la pantalla del proyector? ¿Podemos reducir la luz del ambiente para mejorar la visibilidad de la computadora y de la pantalla del proyector?

- ¿Podemos usar las computadoras para que el docente envíe mensajes visuales a los estudiantes y controle el trabajo individual de un estudiante? Por supuesto, en las instituciones educativas actuales, el canal auditivo se considera incluso más importante para la transmisión de información (recordemos el típico comentario de los docentes “María/ Juan/Pedro, no estás escuchando”). ¿Qué soluciones existen?

Imaginemos un salón de clase típico de unos 8 metros por 5 metros, con una computadora y un proyector. Para que todos los estudiantes puedan ver cómodamente la pantalla, la misma debe tener entre un metro y medio y dos metros de ancho, y debe estar a una distancia de aproximadamente un metro o un metro y medio del suelo. Puede usarse un sistema en red para monitorear el trabajo de los estudiantes. Los docentes pueden ver en su pantalla las pantallas de todos los estudiantes o la pantalla individual de cualquier estudiante. Es importante que el docente pueda controlar la iluminación del ambiente (en especial

la luz solar). Durante las presentaciones en pantalla gigante, es probable que deban cubrirse ciertas ventanas y apagarse algunas luces. A su vez, durante las proyecciones la luz del ambiente debe ser lo suficientemente clara (40-50 bujías) como para que los estudiantes puedan interactuar. Por una parte, no alcanza con una luz tenue para sacar apuntes, pero tampoco puede caer sobre la pantalla una luz de más de 3-5 bujías. Este problema puede solucionarse estableciendo zonas con diferente iluminación en un mismo salón de clase, un área donde se sientan los estudiantes, un área frontal donde se hace la presentación y otra donde se encuentran el atril y el proyector. Otro aspecto a tener en cuenta es que las computadoras deberían hacer el menor ruido posible; lo ideal sería que no se oyera el ruido de ninguna computadora.

### **Preguntas:**

1. ¿Hay algún obstáculo entre el estudiante, el docente y la pantalla del proyector?
2. ¿Podemos reducir la luz del ambiente para mejorar la visibilidad de la computadora y de la pantalla del proyector?
3. • ¿Podemos usar las computadoras para que el docente envíe mensajes visuales a los estudiantes y controle el trabajo individual de un estudiante?
4. ¿Qué soluciones existen?

### **Bibliografía**

1. Las nuevas tecnologías en la educación-CUADERNOS / SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN. Rocío Martín-Laborda Fundación AUNA.
2. Inés Dussel - Luis Alberto Quevedo. Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Edición-2010.
3. Mariana Patru, Alexey Semenov, Instituto de Educación Abierta de Moscú (Federación Rusa) . Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza
4. Ana elena schalk quintanar. El impacto de las TIC en la educación. RelatorHa de la Conferencia Internacional de Brasilia, 26-29 abril 2010
5. Carmen Solla Salvador. r.Guía de Buenas Prácticas en Educación Inclusiva. Edición-2013

## **VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ**

### **Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни**

Тингловчи “Хорижий тилларни ўқитишда инновацион технологиялар бўйича илғор тажрибалар” модули бўйича мустақил ишни қуйидаги шакллардан фойдаланиб тайёрлаши тавсия этилади:

- ўқув ва илмий адабиётлардан, интернет манбаалардан фойдаланиш асосида модул мавзуларини ўрганиш;
- махсус адабиётлардан фойдаланган ҳолда модул мавзулари бўйича топшириқлар устида ишлаш;
- хорижий тилларни ўқитишда илғор хорижий тажрибаларга асосланиб, интерактив ўқитиш усулларида амалий фойдаланган ҳолда дарс ишланмаси тузиш.

### **Мустақил таълим мавзуси**

1. ESTRUCTURAR EL CONTINUO EDUCATIVO
2. El papel de las TIC en el aprendizaje escolar
3. Limitaciones y oportunidades
4. Temas vinculados a la propiedad
5. Distribución típica de las TIC en un salón de clase
6. Las computadoras de escritorio y el mobiliario informático
7. Más allá de los escritorios
8. Las TIC en todas partes
9. Implementar nuevas metas educativas para regiones con recursos tecnológicos limitados
10. Cómo se insertan las TIC en los planes de estudio
11. Acceso a las TIC
12. Tiempo disponible para el uso de las TIC
13. Participantes del proceso de cambio
14. Predicciones tempranas.
15. Barreras para la implementación de las TIC en las instituciones educativas
16. Estudiantes

## VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Испан тилидаги шарҳи
<b>CEIP</b>		Colegio de Educación Infantil y Primaria.
<b>Copia impresa</b>		Copia de un archivo o del contenido de la pantalla en papel, película u otro soporte no electrónico.
<b>Constructivismo</b>		Teoría pedagógica que sostiene que los alumnos adquieren o “construyen” nuevos conocimientos de forma activa relacionando nueva información con experiencias anteriores. Se diferencia de los métodos que se basan principalmente en la recepción pasiva, donde el docente es el encargado de presentar la información.
<b>CPU</b> ( <i>Unidad Central de Procesamiento</i> )		Parte de la computadora que ejecuta los comandos de la máquina, esto es, los programas. Comprende un archivo de registro.
<b>CRT</b> ( <i>Tubo de Rayos Catódicos</i> )		Nombre que se usaba anteriormente para referirse a un tipo de pantalla muy común.
<b>Cursor</b>		Pueden dividirse en dos tipos: cursor de texto y cursor de ratón. El cursor de texto es un símbolo intermitente que aparece en la pantalla (en general una línea vertical) y que muestra el lugar donde se ingresará el siguiente símbolo. El cursor de ratón es un signo gráfico (en general una flecha) que muestra en la pantalla los movimientos del ratón y las operaciones realizadas con su ayuda.

<p><b>CAD</b> (a veces referido como <b>DAC</b> en español) (<i>Diseño Asistido por Computadora</i>)</p>		<p>Sistema para la generación automática de proyectos.</p>
<p><b>Escáner</b></p>		<p>Dispositivo óptico para el ingreso de datos a una computadora. Estos datos se obtienen a partir de un texto digitalizado o de información gráfica de una fuente física (por ejemplo, una foto). Los escáneres se caracterizan por la profundidad de colores que reconocen y su rango dinámico. <b>GUI</b> (<i>Interfaz Gráfica del Usuario</i>) <b>1.</b> Equipo que crea una interfaz gráfica del usuario para el sistema operativo. <b>2.</b> Programa que permite ejecutar la visualización de datos.</p>
<p><b>Herramientas de productividad</b></p>		<p>Cualquier tipo de <i>software</i> que se utilice como herramienta para mejorar la productividad personal, profesional o en el salón de clase (por ejemplo, Microsoft Office, Apple Works).</p>
<p><b>Hipermedia</b></p>		<p>Extensión de un <i>hipertexto</i> que incluye otros medios como sonidos, gráficos y video.</p>
<p><b>Hipertexto</b></p>		<p>Término acuñado por Ted Nelson en 1965 antes de que fuera utilizado por Internet y la Red Mundial, y que actualmente hace referencia a 233 textos no lineales que contienen <i>hipervínculos</i> y que, con la ayuda de un navegador, permiten al lector pasar a otros documentos o a otras secciones de la misma página.</p>

<b>Joystick</b>		Dispositivo manual similar a una palanca de cambios que se utiliza para controlar el cursor en la pantalla, de uso común en los juegos arcade.
<b>Juegos de computadora</b>		Tipo de <i>software</i> que se subdivide en: juegos arcade, juegos de aventura y juegos lógicos.
<b>Alumnado vulnerable</b>		Diferentes tipologías de alumnos y alumnas con dificultades educativas o mayor riesgo de exclusión (por ejemplo, inmigrantes, minorías culturales, personas con discapacidad, etc.).
<b>Buenas prácticas</b>		Formas óptimas de ejecutar un proceso, que pueden servir de modelo para otras organizaciones.
<b>Centro educativo inclusivo</b>		Aquel en el que todos los estudiantes se sienten incluidos*.



## VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

### Махсус адабиётлар

1. Las nuevas tecnologías en la educación-CUADERNOS / SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN. Rocío Martín-Laborda Fundación AUNA.
2. Inés Dussel - Luis Alberto Quevedo. Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Edición-2010.
3. Mariana Patru, Alexey Semenov, Instituto de Educación Abierta de Moscú (Federación Rusa) . Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza
4. Ana elena schalk quintanar. El impacto de las TIC en la educación. Relatorna de la Conferencia Internacional de Brasilia, 26-29 abril 2010
5. Carmen Solla Salvador. r.Guía de Buenas Prácticas en Educación Inclusiva. Edición-2013
6. Ёўлдошев Ж, Хасанов С. Педагогик технологиялар.Т.: «Иқтисод-молия», 2009.
7. Модель медицинского образования КазНМУ им. С. Д. Асфендиярова. Вып. Ч. 3. Алматы: КазНМУ им. С. Д. Асфендиярова, 2010. 71 с.
8. Селевко С. Современные образовательные технологии, Москва. 1998.-75-90 с.
9. Толипов Ё.К., М. Усмонбоева. Педагогик технологияларнинг назарий ва амалий асослари – Т.: “Фан ва технология”, 2006
10. Хошимова М.К. Педагогик технологиялар ва педагогик маҳорат. (Маърузалар матни). Т.:ТДИУ.- 2012.- 50 бет.
11. Хўжаев Н, Хасанбоев Ж, Мамажонов И, Мусахонова Г. Янги педагогик технологиялар. Ёқув қўлланма. Т, ТДИУ.-2007. 71-74

### Интернет ресурслари

1. [www.fundacionsantillana.com](http://www.fundacionsantillana.com)
2. <http://www.w3.org>
3. <http://www.relpe.org/>
4. <http://eproinfo.mec.gov.br/>
5. <http://www.eclac.org/socinfo/elac/>
6. [www.uis.unesco.org](http://www.uis.unesco.org)
7. <http://www.cepal.cl/socinfo/osilac/>
8. [www.savethechildren.es](http://www.savethechildren.es)