



Casa abierta al tiempo

Universidad Autónoma Metropolitana

Azcapotzalco

2 de abril de 2025

**H. Consejo Divisional
Ciencias y Artes para el Diseño
Presente**

La Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y grupos de investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de áreas de investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente, da por recibido el Resumen Anual del Proyecto de Investigación N-621 “Reflexiones y apuntes sobre los fundamentos de la Tecnología Educativa”, la responsable es la Mtra. María del Rocío Ordaz Berra, adscrito al Programa de Investigación P-031 “La forma geométrica en elementos de Diseño”, perteneciente al Grupo de Investigación “Forma, Expresión y Tecnología del Diseño”, que presenta el Departamento de Procesos y Técnicas de Realización.

Las personas integrantes de la Comisión que estuvieron presentes en la reunión y se manifestaron a favor de recibir el Resumen Anual: Mtro. Hugo Armando Carmona Maldonado, Dra. Yadira Alatríste Martínez, Dr. Francisco Javier de la Torre Galindo, Alumna Luisa Fernanda Castañeda Martínez, así como los Asesores: Mtra. Alda María Zizumbo Alamilla y Dr. Oscar Ochoa Flores.

**Atentamente
Casa abierta al tiempo**



Mtro. Luis Yoshiaki Ando Ashijara
Coordinador de la Comisión

Ciudad de México, a 17 de marzo del 2025
PyTR/039/2025

Mtra. Areli González García

Directora

División de Ciencias y Artes para el Diseño
Presente

Por este medio solicito amablemente se presente ante el H. Consejo Divisional que usted preside el resumen anual del Proyecto de Investigación N-621 "Reflexiones y apuntes sobre los fundamentos de la Tecnología Educativa" con un grado de avance del 50% bajo responsabilidad de la Mtra. María del Rocío Ordaz Berra, registrado dentro del programa P-031 "La forma geométrica en elementos de Diseño" perteneciente al Grupo de Investigación Forma, Expresión y Tecnología del Diseño de este departamento.

Adjunto envío la documentación correspondiente de acuerdo con los lineamientos vigentes.

Sin más por el momento, me despido.

Atentamente

Casa abierta al tiempo


Dra. Yadira Alatríste Martínez

Jefa del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización
División de Ciencias y Artes para el Diseño

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
Unidad Azcapotzalco
DIVISION DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
Departamento de Procesos y Técnicas de Realización

**RESUMEN ANUAL DE ACTIVIDADES 2024 DEL
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN N-621**

Ciudad de México, a 8 de marzo de 2025

DRA. YADIRA ALATRISTE MARTÍNEZ

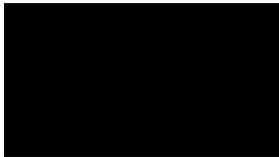
Jefa del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización
División de Ciencias y Artes para el Diseño
UAM Azcapotzalco
P R E S E N T E

Por medio de la presente pongo de su conocimiento y a su consideración el resumen de actividades, del año 2024 que presenta: la **Mtra. en Diseño María del Rocío Ordaz Berra** que incluye la relación de los productos obtenidos de su **Proyecto de Investigación** respecto a su plan de trabajo que corresponde al:

**REPORTE DE INVESTIGACIÓN DEL PROYECTO N-621 “REFLEXIONES Y
APUNTES SOBRE LOS FUNDAMENTOS DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA”.**

Agradezco la atención prestada a la presente, así como al cumplimiento de *los Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño, en el numeral 3.1.3 del Seguimiento de los Proyectos*, seguimiento correspondiente con la entrega de este **RESUMEN**.

A t e n t a m e n t e



ARQ. JAIME GREGORIO GONZÁLEZ MONTES

Responsable del Grupo de Investigación
“Forma, Expresión y Tecnología del Diseño”

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA Unidad
Azcapotzalco
DIVISION DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
Departamento de Procesos y Técnicas de Realización

Ciudad de México, a 7 de marzo de 2025

**Entrega del RESUMEN ANUAL DE ACTIVIDADES 2024 DEL PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN
N-621 “REFLEXIONES Y APUNTES SOBRE LOS FUNDAMENTOS DE LA
TECNOLOGÍA EDUCATIVA”.**

ARQ. JAIME GREGORIO GONZÁLEZ MONTES Responsable del
Grupo de Investigación “Forma, Expresión y Tecnología del Diseño”
Departamento de Procesos y Técnicas de Realización División de
Ciencias y Artes para el Diseño
UAM Azcapotzalco
P R E S E N T E

Sirva esta carta para amablemente saludarlo y cumplir con los Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño, en el numeral 3.1 Seguimiento de los Proyectos, y más específicamente con el numeral 3.1.3 donde menciona que cada Responsable de Proyecto deberá entregar al Responsable del Grupo de Investigación un resumen anual de actividades, donde se incluya la relación de los productos obtenidos detallando la situación de los Proyectos respecto a su plan de trabajo.

Por lo anteriormente mencionado hago entrega del **RESUMEN DE INVESTIGACIÓN DEL PROYECTO N-621 “REFLEXIONES Y APUNTES SOBRE LOS FUNDAMENTOS DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA”**. Resumen anual de actividades del 2024.

Agradezco la atención prestada a la presente, así como al cumplimiento del seguimiento correspondiente a la entrega de este RESUMEN.

A t e n t a m e n t e



Mtra. en Diseño María Del Rocío Ordaz Berra
Responsable del Proyecto e Integrante del Grupo de Investigación
“Forma, Expresión y Tecnología del Diseño”

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA, AZCAPOTZALCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO

Departamento

PROCESOS Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN

Grupo de Investigación

FORMA, EXPRESIÓN Y TECNOLOGÍA DEL DISEÑO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN # N – 621

**“Reflexiones y apuntes sobre los fundamentos de
la tecnología educativa”**

Responsable

MTRA. en DISEÑO MARÍA del ROCÍO ORDAZ BERRA

RESUMEN DE INVESTIGACIÓN 2024

De acuerdo con los Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño. Registro y Seguimiento de las Áreas, Grupos, Programas y Proyectos, aprobados en la Sesión 657 urgente del Cuadragésimo Noveno Consejo Divisional, celebrada el 28 de septiembre de 2023; se presenta el resumen anual de actividades del proyecto adscrito al Programa de Investigación P-031 “La forma geométrica en elementos de Diseño” que pertenece al Grupo de Investigación “Forma, Expresión y Tecnología del Diseño”, dicho proyecto de investigación fue aprobado en la Sesión 677 Ordinaria del Quincuagésimo Consejo Divisional, celebrada el 22 de mayo de 2024, con una vigencia de mayo de 2024 a mayo de 2026, con número de registro **Proyecto # N-621, Reflexiones y apuntes sobre los fundamentos de la tecnología educativa.**

Acorde con el numeral **3. Del seguimiento**, específicamente con el punto **3.1 Seguimiento de los Proyectos**, que a su vez menciona en el punto **3.1.3** que cada Responsable de Proyecto deberá entregar al Jefe de Área o Responsable de Grupo un resumen anual de actividades que deberá incluir la relación de los productos obtenidos detallando la situación de los Proyectos respecto a su plan de trabajo. Es con base a este numeral, que se dará paso al **Resumen de Investigación**, considerando de igual manera el numeral **3.1.4.1** que a la letra dice, ... *Para efecto de estos lineamientos, se entiende por reporte de investigación el documento o la documentación que informa sobre el proceso de avance de la investigación, sus fases y sus resultados, así mismo deberá contener como mínimo los siguientes aspectos:*

- *Resumen de la propuesta o planteamiento general del proyecto.*
- *Objetivos.*
- *Avance de la investigación con base en el plan de trabajo original.*
- *Desarrollo o estado de avance, el cual deberá referirse también en términos porcentuales.*
- *Conclusiones parciales.*

Se dará atención a estos aspectos mencionados en los Lineamientos y de igual forma se mencionarán e intercalarán otros aspectos también importantes para complementar este Resumen Anual de Investigación 2024.

ANTECEDENTES DEL PROYECTO.

Aun cuando hoy en día la educación universitaria se amplía cada vez más y de manera más precisa y especializada; desde el concepto y constructo teórico se menciona que la culminación de la etapa de formación escolarizada de un individuo es el nivel universitario o de licenciatura, razón por la cual se hace evidente su importancia. En este proyecto de investigación se aborda el tema de la Tecnología Educativa, sus paradigmas y de qué manera éstos influyen en la educación universitaria en México. Se toma también como referente el Proyecto de Investigación N-520 Tecnología Educativa en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Geometría Descriptiva. Un enfoque a la Docencia, donde se dieron por sentadas las bases para ir aplicando la Tecnología Educativa en los procesos de enseñanza aprendizaje de la Geometría Descriptiva. Y donde de alguna manera se hizo evidente la falta de reflexiones para llegar al análisis de la aplicación de la Tecnología Educativa en el ámbito universitario de la UAM A.

SUSTENTACIÓN DEL TEMA.

La tecnología educativa ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años, transformando el panorama educativo y abriendo nuevas posibilidades para el aprendizaje significativo. Es una poderosa herramienta que puede mejorar la calidad de la educación. Sin embargo, es importante reflexionar sobre sus diferentes perspectivas y considerar los desafíos para su implementación efectiva. Este proyecto de investigación, a partir de la reflexión busca contribuir a la comprensión de la Tecnología Educativa y a la búsqueda de soluciones para los desafíos que enfrenta.

RESUMEN DE LA PROPUESTA O PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROYECTO.

El planteamiento general de este Proyecto se ha enfocado en algunos puntos importantes como son el análisis crítico de los fundamentos de la TE. Donde se exploran y cuestionan las teorías y principios que la sustentan, tratando de llevar a cabo una exploración de la evolución histórica y de los cambios paradigmáticos no solo en este

campo, sino en todo aquel que se relaciones o quede inmerso en ellos; deliberando a cerca de las fortalezas y debilidades de los modelos y enfoques existentes.

De igual forma, dentro de este planteamiento general, otro enfoque es la actualización, redefinición y sobre todo adaptación a cada entorno educativo de los conceptos clave de la TE dentro del contexto de los avances tecnológicos actuales, considerando de esta forma, nuevas perspectivas y enfoques para la investigación y la práctica en este campo, dado que día con día el panorama educativo es cambiante.

Dentro de este planteamiento general, otro enfoque es la reflexión sobre la relación que puede darse entre la teoría y la práctica, ya que en algún momento si no es dentro de este Proyecto de Investigación, podrá darse en otro que le continúe, donde se desarrollará una práctica educativa aplicando la TE.

JUSTIFICACIÓN RAZONADA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

La tecnología educativa (TE) se ha convertido en un campo fundamental para la educación del siglo XXI. Su impacto en los procesos de enseñanza y aprendizaje ha sido significativo, y su potencial para mejorar la calidad de la educación es aún mayor. Sin embargo, a pesar de su importancia, los fundamentos de la TE siguen siendo objeto de debate y reflexión.

Este proyecto de investigación tiene como **objetivo general** reflexionar sobre los fundamentos y perspectivas de la TE en el contexto universitario. Se revisa de manera general el origen y la evolución histórica de la Tecnología Educativa, a través de la mirada de diversos autores que por su trabajo y dedicación son referentes sobre el tema aquí tratado. Se parte de las definiciones para avanzar de forma suave y ligera en el análisis y reflexión de los fundamentos de la Tecnología Educativa, mencionando diversos paradigmas para clarificarlos y analizarlos dando como resultado la invitación a afrontarlos y tratar de conseguir que el aprendizaje de los alumnos universitarios sea cada vez más significativo con relación a la Sociedad del Conocimiento que se vive hoy en día.

La manera en la que el Programa de Investigación se ve enriquecido con este proyecto, queda reflejado desde la inserción del nombre del proyecto con el nombre mismo del Grupo de Investigación donde se menciona la Tecnología del Diseño, misma

que para su desarrollo se ve beneficiada con los temas de la Tecnología Educativa que este Proyecto de Investigación aborda. Y que, aunado a lo anterior este proyecto de Investigación se justifica por: La importancia de la TE en la educación superior, ya que juega un papel cada vez más importante en el ámbito de la educación, pues las universidades día con día utilizan más tecnologías para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. La necesidad de una comprensión profunda de los fundamentos de la TE, para utilizarla de manera efectiva en la educación superior, buscando como resultado una educación de mejor calidad, acorde con los requerimientos de la sociedad actual.

Los puntos importantes para realizar esta investigación son la consideración del trabajo realizado desde el registro del Grupo hasta el momento actual, donde se han desarrollado actividades diversas que fortalecen al ámbito de la investigación, mismos que se han llevado a cabo de acuerdo con las líneas del Departamento y de la División; según consideraciones que se mencionan a continuación:

a. Dentro de las fortalezas de este Grupo de Profesores Investigadores es que desde sus inicios hemos participado de manera íntegra y cordial en el intercambio académico para el desarrollo de las actividades de investigación en los diversos proyectos.

b. Las actividades realizadas han dado como resultado productos que han beneficiado directamente a la comunidad universitaria de la Universidad Autónoma Metropolitana, así como para otras Instituciones de Educación Superior.

c. Los objetivos del proyecto van dirigidos a la resolución de las necesidades sociales de educación.

d. Los **Objetivos específicos** después de llevar a cabo las reflexiones pertinentes sobre temas de la Tecnología Educativa, son lograr de manera puntual llegar a anotaciones más definidas sobre temas específicos como son:

- Origen y evolución histórica de la Tecnología Educativa.
- Definiciones de la Tecnología Educativa.
- Paradigmas y nuevos retos en Tecnología Educativa.

- Visiones y conceptualización de la Tecnología Educativa.
- Resoluciones tecnológicas y paradigmas tecnoeconómicos.
- Las TIC y los nuevos paradigmas educativos.
- Principios educativos de las perspectivas experiencial, reflexiva y situada.
- Nuevos retos de las Instituciones Educativas: La transformación de la escuela en una sociedad que se transforma.

METAS DEL PROYECTO.

Entre los alcances del Proyecto de Investigación podemos concluir: Comprender las diferentes perspectivas de la Tecnología Educativa. Observar el impacto de la Tecnología Educativa en el proceso de enseñanza aprendizaje. Identificar los beneficios y desafíos de la Tecnología Educativa. Comprender las diferentes teorías y modelos de la Tecnología Educativa. Visualizar ideas para la implementación efectiva de la Tecnología Educativa.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.

Es una investigación cualitativa, específicamente Conceptual, centrada en identificar y observar los conceptos e ideas clave sobre la temática elegida; con la finalidad de realizar este proyecto para llegar a la disposición de información relevante, precisa y fiable, para alcanzar un conocimiento específico y científico, lo cual reducirá posibles lagunas dentro del conocimiento.

PLAN DE TRABAJO.

| Actividades | Fecha | Trimestre |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------|------------------|
| Asistencia a cursos sobre temas de Tecnología Educativa | Julio 2024 | 24-P |
| Lectura, análisis y reflexión sobre temas de la Tecnología Educativa. | Octubre 2024 | 24-O |
| Asistencia a cursos y congresos sobre temas de | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|
| Tecnología Educativa. | | |
| Selección, recopilación y organización de material documental y audiovisual. | Febrero 2025 | 25-I |
| Lectura, análisis y reflexión sobre temas de la Tecnología Educativa. Asistencia a cursos y congresos sobre temas de Tecnología Educativa. | Mayo 2025 | 25-P |
| Conclusión de resultados | Octubre 2025 | 25-O |
| Presentación de resultados | Enero 2026 | 26-I |
| | | |

DESARROLLO O ESTADO DE AVANCE EN TÉRMINOS PORCENTUALES.

En el vertiginoso avance de la era digital, la tecnología educativa se ha consolidado como un pilar fundamental en la transformación de la enseñanza y el aprendizaje. Sin embargo, para que su integración sea efectiva y significativa, es crucial comprender y reflexionar sobre sus fundamentos teóricos y prácticos. En este contexto, este proyecto de investigación, titulado 'Reflexiones y apuntes sobre los fundamentos de la tecnología educativa', se ha propuesto explorar y analizar críticamente los principios que sustentan este campo, con la finalidad de generar nuevas perspectivas y propuestas para su desarrollo y aplicación en el ámbito universitario.

A la fecha, se ha alcanzado el **50% de avance del proyecto**, lo que permite presentar un panorama inicial de los hallazgos y reflexiones. En esta etapa el enfoque ha sido con relación a las actividades de julio a diciembre del 2024 mencionadas en el plan de trabajo, donde se ha llevado a cabo la lectura, análisis y reflexión sobre temas de la Tecnología Educativa, así como la asistencia a cursos relacionados con temas de TE.

También se ha realizado la selección, recopilación y organización de material documental y audiovisual. Y se han presentado resultados parciales en congresos como el Encuentro Iberoamericano de Mujeres Ingenieras, Arquitectas y Agrimensora

(EIMIAA), llevado a cabo en la ciudad de Lisboa en Portugal, donde se ha participado con temas sobre la Tecnología Educativa dentro de un contexto universitario.

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y MODALIDADES DE DIFUSIÓN.

Artículos de Investigación. Conferencias y Ponencias presentadas en eventos Nacionales e Internacionales. Carteles e Infografías. Reportes y artículos especializados de investigación. Divulgación de resultados en congresos y eventos relacionados al tema. Creación de aula virtual. Videos y publicaciones virtuales de temas específicos de geometría descriptiva. Carteles e infografías. Reportes parciales. Reporte Final. **INFORME DE INVESTIGACIÓN 2024.**

A continuación, se mencionan **los principales avances con base en el plan de trabajo original**, aunque con algunas variaciones en cuanto al orden de cada actividad, puesto que la participación en congresos se había planeado en distintas fechas, pero por razones ajenas a la organización de este proyecto se participó en el mes de noviembre 2024, dando como consecuencia que se aprovechó esta actividad para presentar los avances y resultados de este primer año de actividades del trabajo investigativo.

Reflexión y artículo con base en el libro: **LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO EN LA ERA DE INTERNET**. De Pablos Ponds, Juan. Coordinador. Málaga. Ediciones Aljibe, S.L., 2009.

HISTORIA DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

1. ALGUNAS IDEAS PREVIAS

En el siglo XVII se acuña la palabra “tecnología”, su acepción más simple y aceptada por los especialistas dice que es *“el conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico”*¹.

Este concepto se ha relacionado con máquinas y su funcionamiento, de ahí su vínculo con las revoluciones industriales, máquina de vapor, industria textil, industria del hierro; después tecnologías con base en la electricidad, la explotación del petróleo y las

¹ Diccionario de la Lengua Española (Real Academia Española de La Lengua, Vigésima segunda edición). Tomado de De Pablos (2009:95)

fuentes de energía “limpia”; llegando a la era electrónica donde la invención de herramientas y artefactos propiciadores de aplicaciones y usos tecnológicos han marcado el siglo XX.

La forma de transmitir la información se ha transformado de manera significativa con el relevante apoyo de las tecnologías digitales como elemento de cambio e innovación. Desde inicios del siglo XXI estas nuevas tecnologías han hecho su aportación a los cambios concernientes a la evolución de realidades sociales económicas y culturales.

Las tecnologías y su incorporación modifican los modos de hacer, las tradiciones, las representaciones mentales y también la educación, donde cabe mencionar la importancia de incorporar estas nuevas tecnologías digitales no solo como una formación en competencias instrumentales, sino considerando la importancia de permitir los procesos necesarios de adaptación e integración que incluya una visión desde la cultura.

2. LOS ORÍGENES DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Como disciplina académica, la Tecnología Educativa nace a partir de la Segunda Guerra Mundial, con el diseño de cursos principalmente películas didácticas para formar especialistas en el ámbito militar. Según Paul Sarttler, citado por De Pablos (2009:97) este término, se documenta por vez primera en 1948, utilizado en la radio educativa por W.W. Charters. Como materia de enseñanza es en la Universidad de Indiana donde aparece por vez primera bajo el título de Educación Audiovisual, lo que desde su inicio, a esta disciplina le ha dado un carácter universitario.

A la par con las películas didácticas, se incorporaron las “máquinas de enseñanza”, y los “libros programados” donde el conductismo marcó un importante antecedente en los sistemas de autoenseñanza por ordenador. Es también por estos años, cuando aparecen los Centros Audiovisuales o de medios educativos, que de acuerdo con Davis (1974:19) citado en De Pablos (2009:98) su principal intención era: *“ayudar a alcanzar los propósitos del programa de educación en general, ofreciendo una rica variedad de materiales, grabaciones, diapositivas, películas, recortes de películas y otros materiales y recursos audiovisuales para que los maestros y alumnos pudieran usarlos individual o colectivamente”*.

El modelo de sociedad informatizada plantea que es la información la principal fuente de riqueza, además de ser la base de la organización política, económica y social. Este concepto surge a partir de estudios en el campo de la sociedad y las nuevas tecnologías como “El nuevo estado industrial “de 1967 por J.K. Galbraith y “El cambio tecnológico” de 1970 por E.G. Mesthene, citados por De Pablos (2009:100). Seymour Papert creador de Logo, el primer lenguaje de programación para niños propone un cambio sustancial en los objetivos escolares con la presencia de los ordenadores en las aulas, generando un cambio significativo en las formas de aprender.

En los 90's con el nacimiento de la web, Timothy Berners Lee desarrolla el lenguaje html (hyper text markup language), el protocolo http (hiper text transfer protocol), así como el sistema de localización de objetos en la web URL (Universal Resource Locator), al unir estos productos emerge la Word Wide Web (WWW), la cual es un componente esencial de la sociedad de la información.

3. LA TECNOLOGÍA INSTRUCTIVA

Posterior a la Segunda Guerra Mundial surge como parte fundamental en la evolución de la Tecnología Educativa, la Tecnología Instructiva con los siguientes actores:

Edgar Dale 1946, Audio-Visual Methods of Teaching: “Cono de la experiencia”. Atención en la mejora de la comunicación en el proceso formativo.

Shannon y Weaver 1948, aspectos teóricos de la Tecnología Educativa. Amplia concepción del fenómeno comunicativo.

Skinner, Glaser y Lumsdaine entre otros, apoyan la “instrucción programada” como método de sistematizar el aprendizaje. Apoyados en el empirismo inglés (Hume, Locke y Bacon) y el funcionalismo americano (Thorndike, Baldwin o James), con orientación más dirigida hacia el alumno que al maestro.

Años 60's, Enseñanza Asistida por Ordenador EAO, Patrick Suppes, Universidad de Stanford, análisis curricular sistemático.

Robert Glaser, 1962, introdujo el concepto de diseño instruccional.

Ludwing von Bertalanffy, 1968, 1976, Teoría General de Sistemas TGS, abordaje científico de la comprensión de los sistemas concretos de la realidad.

Needham y Morris, 1978, diseño y control de los procesos de aprendizaje.

Gagné y Glaser, 1976, enfoque conductista que influyó en los modelos instruccionales y el diseño de materiales.

Robert Gagné, 1975, modelo que sustentó diferentes niveles de aprendizaje, haciendo diferencias entre las habilidades psicomotoras, la información verbal, las habilidades intelectuales, las estrategias cognitivas y las actitudes.

Robert Gagné, 1977, detalló en su propuesta anterior los nueve pasos instruccionales que definen las condiciones necesarias para dar paso al aprendizaje.

Benjamín Bloom 1976, Taxonomía de Objetivos de Aprendizaje, cómo impartir más eficientemente los contenidos a los educandos. 1979, instrucción y tiempo como elementos importantes para emparejar los contenidos con los métodos instruccionales.

Schramm 1982, línea de investigación *Mass Communication*, estudio de los medios de comunicación de masas, con perspectiva cuantitvista. Berlo, del grupo de la Escuela de Palo Alto, analiza el fenómeno comunicativo desde una mirada dinámica e interactiva con estrategias para la didáctica.

Araújo y Chadwick, 1988, material en pequeñas etapas, lo que permite las respuestas que deberán ser reforzadas.

Saettler, 1990, pasos secuenciados donde se incluyen metas y objetivos, se analizan recursos, planes de acción y evaluaciones continuas, permitiendo hacer ajustes al programa.

Los avances conceptuales han dado el soporte teórico al desarrollo del diseño de modelos instruccionales, que más tarde fueron incorporados en un sistema pionero de enseñanza por computadora en el Reino Unido, el Sistema PLATO (Programmed Logic Automated Teaching Operations). Las cinco etapas del modelo típico instruccional son: análisis, diseño, producción/desarrollo, puesta en práctica y evaluación/revisión. La tecnología de la instrucción sienta sus bases en la psicología del aprendizaje, la teoría de la comunicación y la gestión de sistemas. El profesor era el centro de atención,

después del proceso de diseño instruccional, es el estudiante el que se convirtió en el foco de interés.

4. NUEVOS ENFOQUES PARA LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Desde un enfoque histórico-cultural, el papel de los medios en los procesos de enseñanza y aprendizaje aporta un vínculo crucial entre los contextos históricos, culturales e institucionales y el desarrollo de un pensamiento más abstracto y complejo. El psicólogo Michael Cole, con base en investigaciones de Vygotsky, Leontiev y Luria, revisa y actualiza el concepto de mediación propiciado por el uso de herramientas cognitivas, dando lugar al concepto de artefacto que puede ser definido como *“un aspecto del mundo material que se ha modificado durante la historia de su incorporación a la acción humana dirigida a metas”* (Cole, 1999:114), citado en De Pablos (2009:107). El artefacto, material o conceptual, al ser creado y puesto en uso, adquiere una significación.

La Tecnología Educativa Crítica es otro enfoque que, incorporando nuevas perspectivas de análisis provenientes de campos como la filosofía, la lingüística y la sociopolítica, intenta contribuir al surgimiento de nuevas líneas de investigación, haciendo énfasis en el interés de actualizar las dimensiones epistemológicas con base en las aportaciones de nuevos enfoques, apoyados en las corrientes culturales.

5. DEFINIENDO LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Definir el ámbito preciso de la Tecnología Educativa, resulta un objetivo difícil de conseguir, dado que constituye un campo en constante expansión, con numerosos enfoques y ramificaciones, donde las diferentes concepciones van en función de los paradigmas científicos determinantes en los distintos momentos históricos. Algunas definiciones significativas citadas en De Pablos (2009:109):

“Un proceso complejo, integrado, que afecta a personas, procedimientos, ideas, medios y organización en vistas a analizar los problemas y a proyectar, implantar, evaluar y administrar soluciones a los problemas que plantea el aprendizaje humano” (AECT, 1977).

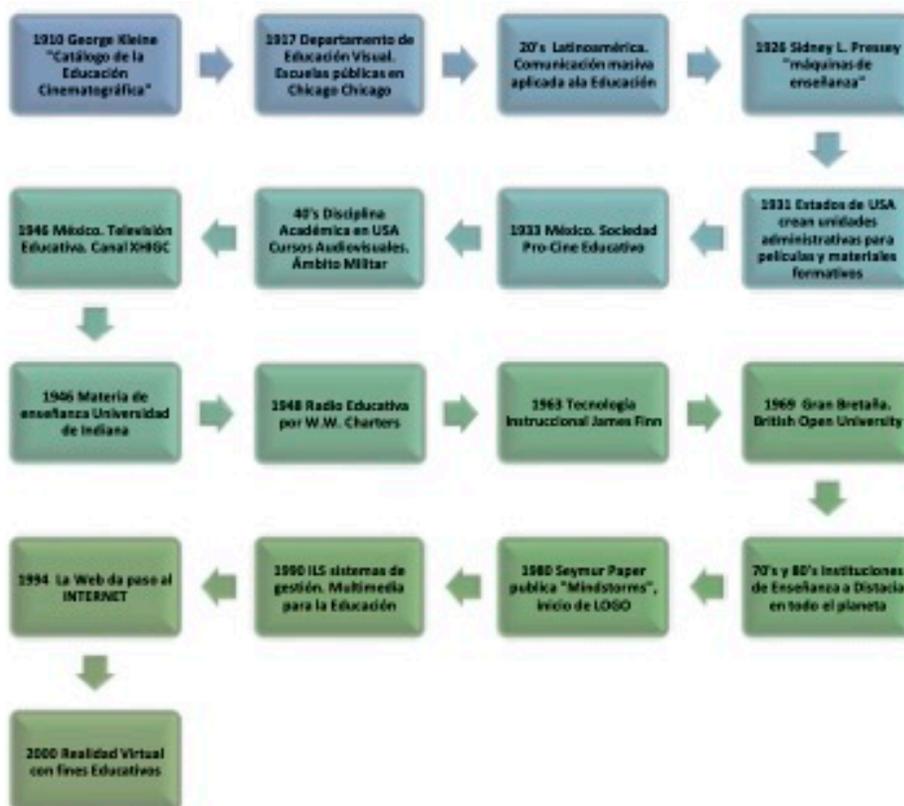
“El modo sistemático de concebir, aplicar y evaluar el conjunto de procesos de enseñanza y aprendizaje teniendo en cuenta a la vez los recursos técnicos y humanos y

las interacciones entre ellos, como forma de obtener una más efectiva educación” (UNESCO, 1984: 43 y 44).

“Diseño, aplicación y evaluación de recursos tecnológicos en la enseñanza. Modelos de diseño multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Cambio tecnológico e innovación pedagógica” (Rodríguez Diéguez, 1995: 24).

“Un campo de conocimiento donde encontramos un espacio específico de reflexión y teorización sobre la acción educativa planificada en función de contextos, caracterizada por su mediación; y un espacio de intervención en el que los medios y los procesos de comunicación educativa se constituyen en objeto de investigación y aplicación preferente” (De Pablos, 1996:102).

“La Tecnología Educativa posmoderna asume que los medios y tecnologías de la información y comunicación son objetos o herramientas culturales que los individuos y grupos sociales reinterpretan y utilizan en función de sus propios esquemas o parámetros culturales” (Area, 2004:57).



Origen y evolución de la Tecnología Educativa

Reflexión y artículo con base en el libro: **NUEVOS RETOS EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA**. Cabero Almenara, Julio, Barroso Osuna, Julio (coords.). Nuevos retos en tecnología educativa. Madrid. Editorial Síntesis, S.A. 2015.

1. TECNOLOGÍA EDUCATIVA: HISTORIA, CONCEPTO Y BASES CONCEPTUALES

La Tecnología Educativa (TE) se fundamenta en diversas ciencias: ciencias de la información y comunicación, psicología, ingeniería, teoría de sistemas, sociología de la educación, didáctica, entre otras. Paso de hacer alusión a la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza, al diseño de situaciones mediadas de aprendizaje. Con base a su evolución histórica, se percibe: tecnología “en” la educación y tecnología “de” la educación.

1.1 Introducción.

Las ciencias que fundamentan a la TE han sufrido cambios, dando como resultado cambios substanciales dentro de la misma, además de tener mayor presencia en la formación de profesores y profesionales de la enseñanza. Cabero 2001, citado en Cabero (2015:20) menciona como características específicas: Integradora: en ella se insertan corrientes científicas diversas. Viva: evolución constante, con base en avances conceptuales de las ciencias que la sustentan. Polisémica: significados diversos en función del contexto histórico, cultural, social y científico donde se utilice. Contradictoria: líneas de acción diferentes. Significativa: importancia que ha adquirido en los medios de enseñanza dentro de la Sociedad del Conocimiento.

1.2 Evolución histórica de la tecnología educativa.

Momentos de evolución de la TE: 1º. Preocupada por la inserción de los medios. 2º. Aplicación de los principios de la psicología conductista. 3ª. Apoyada en la teoría de sistemas y enfoque sistémico aplicado a la educación. Area (2004:33), citado en Cabero y Barroso (2015:21) menciona estas etapas: 1. Para la formación militar, como raíces de la disciplina, años 40's. 2. Medios audiovisuales, influencia conductista, años 50's y 60's. 3. Enfoque técnico-racional para el diseño y evaluación de la enseñanza, años 70's. 4. Crisis tecnocrática sobre enseñanza y surgimiento de tecnologías digitales, años 80's y 90's. 5. Eclecticismo teórico e influencia de las tesis posmodernas, inicios del siglo XXI.

Para Cabero (2001 y 2007) los momentos de evolución de la TE: 1. Prehistoria de la TE. 2. TE como aplicación de los medios y recursos en el aula. 3. Desde la teoría comportamental. 4. TE y el enfoque sistémico. 5. Nuevas visiones de la TE; estos momentos no se suceden aisladamente, sino traslapados uno a otro, y concluye que la TE por su naturaleza y definición, es reciente; que se han dado formas diversas de entenderla, conceptualizarla y aplicarla; que se puede analizar desde una micro o macro perspectiva; que es una disciplina viva la cual evoluciona internamente para ofrecer soluciones a los problemas que van apareciendo, y externamente ya que las disciplinas y ciencias que la fundamentan también evolucionan; y que en la TE no ha dominado un único paradigma.

1.2.1 Momentos iniciales. Antecedentes de la tecnología educativa.

Schramm (1977:12) citado por Cabero y Barroso (2015:22) *“Hasta donde nosotros conocemos, siempre ha existido la tecnología instruccional”*. Para Saetler (1991) citado por Cabero y Barroso (2015:22), son los sofistas los precursores de la TE, al hacerse diversas preguntas relacionadas con problemas de percepción, motivación, diferencias individuales, entre otras, y en reconocer que diferentes estrategias instruccionales producen diferentes resultados. Comenio (1592-1670) citado por Cabero y Barroso (2015:22), fue quien apeló a utilizar en los procesos de enseñanza, medio más específicos además de los verbales. Citado por Cabero y Barroso (2015:22), es Campanella (1568-1639) *“quien en su Ciudad del sol comentaba que los niños aprendían a través de la observación de las imágenes existentes en las torres que rodeaban a la ciudad”*. Otros autores citados por Cabero y Barroso (2015:23) son Rousseau (1712-1778) con su propuesta del paidocen-trismo en la que el acto instruccional giran alrededor del estudiante propiciando la participación activa del mismo en su proceso formativo y Thorndike precursor de la psicología conductista, con su ley del efecto, realizando el conteo de las palabras en los textos escolares.

1.2.2 La incorporación de los medios audiovisuales y los mass media.

Citado en Cabero y Barroso (2015:23), Shrock (1991) afirma que la necesidad en la II Guerra Mundial de formar militares en Estados Unidos, dio paso a la creación y distribución de películas y materiales de enseñanza; los resultados obtenidos al utilizarlos

impulsaron la introducción y uso de materiales de este tipo en la escuela, esto permitió que el profesor ampliara los medios tradicionales que usaba, agregando cine, proyecciones y diapositivas, todo con la intención de mejorar los resultados académicos.

La significación de los medios en este campo impulsa a los autores a hacer diferencias entre tecnología “en” la educación, que se refiere al uso de medios instrumentales para la transmisión de mensajes en la enseñanza; y tecnología “de” la educación, la cual hace referencia a posiciones más sistémicas, oponiéndose a planteamientos centrados únicamente en los medios de enseñanza, sin considerar a los participantes, ni a los contextos de aprendizaje.

La TE considera que la unión de los medios logra mejorar la calidad y eficacia de la instrucción, y esto se consigue con los medios que son considerados la unión del software (sistemas simbólicos, códigos, contenidos transmitidos y programas, y procedimientos que controlan los medios), con el hardware (componentes físicos y soporte técnico).

Si se concibe a la TE como la aplicación de medios audiovisuales en el entorno educativo, se visualiza una etapa centrada en la creación de instrumentos ópticos, electrónicos y mecánicos, haciendo referencia todo esto al diseño del hardware. Si se habla del diseño de mensajes apoyados en teorías del aprendizaje conductista y en la psicología Gestalt que menciona la atención y la percepción, se hará referencia al software.

La enseñanza que maneja diversos medios y diferentes maneras de codificar la realidad logra potencializar la enseñanza para convertirla en educación de calidad, recordando que los medios no son solamente instrumentos transmisores de información, sino también instrumentos de pensamiento y cultura. Y que la diversidad de los medios también será de utilidad para alentar los distintos tipos de inteligencia. Las recientes tecnologías también permiten a los involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje, comunicarnos de manera sincrónica y asincrónica, llevando el conocimiento fuera de los muros de las escuelas y facilitando la interacción de los actores en la educación. La TE hace un análisis respecto a los medios, desde: 1. Los medios como elementos de diseño curricular y por tanto como instrumentos didácticos. 2. Los medios como elementos culturales y sociales.

1.2.3 La tecnología educativa desde el influjo de la psicología comportamental.

Después de los medios audiovisuales y mass media, una de las corrientes que más ha impactado el proceso de la TE ha sido la aplicación de la psicología conductista, considerada en el aula como una tecnología humana que busca la planificación psicológica del medio, con base en leyes científicas que rigen el comportamiento humano de acuerdo con modelos deseables. La relación entre la TE y la psicología conductista se observa plenamente en la definición que se hace en la II Reunión Nacional de Tecnología Educativa (1976) *“una forma sistemática de diseñar, desarrollar y evaluar el proceso total de enseñanza-aprendizaje en términos de objetivos específicos basada en las investigaciones sobre el mecanismo del aprendizaje y la comunicación, que aplicando una coordinación de recursos humanos, metodológicos e instrumentales y ambientales conduzcan a una educación eficaz”*. Cabero y Barroso (2015:26).

La enseñanza programada dentro de la TE, es una de las manifestaciones concretas de las teorías conductistas del aprendizaje. Esta instrucción se presenta de manera lineal, dividida en unidades de información donde los estudiantes se mantienen en la misma unidad informativa hasta superarla. En sus inicios, esto se aplicaba en las “máquinas de enseñanza”, posteriormente en material impreso, y actualmente en videos interactivos, programas informáticos, hipertextos, hiper-medias y programas multimedia. Green (1965) mencionado por Cabero y Barroso (2015:26), considera que la TE es una ampliación de la enseñanza programada.

1.2.4 La teoría de sistemas y el enfoque sistémico como elemento de fundamentación de la tecnología educativa.

Pasar del análisis de los diversos elementos participantes en el acto instruccional para alcanzar objetivos determinados considerando a la TE como aproximación sistémica implica abandonar la idea de que la TE es solo una introducción de medios técnicos en la educación y la aplicación de estrategias instruccionales apoyada en las teorías conductistas del aprendizaje. El planteamiento donde lo importante es determinar los objetivos que se pretende alcanzar, movilizar los elementos necesarios para su consecución y comprender que los productos obtenidos no son consecuencia de la yuxtaposición de los elementos intervinientes, sino más bien de las interacciones que se

establecen entre ellos; es lo que llevará a considerar a la TE como un campo del diseño de situaciones de aprendizaje.

La aplicación e influencia de la TE se refleja en definiciones como la de Chadwick (1985:15), mencionada en Cabero y Barroso (2015:27): *[...] un medio que permite organizar, comprender más fácilmente y manejar las múltiples variables de una situación de enseñanza-aprendizaje con el propósito de aumentar la eficacia de este proceso en un sentido amplio. Y como la de la Association for Educational Communication and Technology (AECT 1977:1) citado en Cabero y Barroso (2015:27): [...] un complejo proceso integrado de personas, procedimientos, ideas, aparatos y organizaciones, para analizar problemas e inventar, implementar, evaluar y organizar soluciones para aquellos problemas envueltos en todos los aspectos del aprendizaje humano. En la TE, las soluciones a los problemas toman la forma de todos los recursos de aprendizaje, que son seleccionados como personas, materiales, aparatos, técnicas y composiciones.*

La educación no se transforma ni se mejora solo por introducir medios, sino que es conveniente acoplar dichos medios dentro del sistema de instrucción, además de movilizarlos cuando el alcance de los objetivos determinados, así lo requiera. En relación con el diseño de los medios y sus variables, así como el empleo en el sistema educativo debe efectuarse en la fase de planificación y diseño del sistema instruccional y no en la fase de ejecución y utilización.

Desde la perspectiva sistémica, en oposición del hardware y el software, se contemplan elementos y aspectos intangibles que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los cuales son llamados *underwear*. Dobrov (1979) citado por Cabero y Barroso (2015:28) considera además del *hardware* y *software*, un nuevo elemento, el *orgware*, componente estructural de un sistema tecnológico para asegurar el funcionamiento de los otros componentes, al cual define como: *[...] el conjunto de medidas socioeconómicas, de organización y de gestión que están destinados a asegurar la identificación y la utilización eficaz de una técnica y de conocimientos científicos-técnicos dados, así como la capacidad potencial del sistema tecnológico de adaptarse, desarrollarse y autoperfeccionarse.*

Diversos acontecimientos han influido para cambiar su aplicación, así como definir y conceptualizar de diversas maneras a la TE, entre ellos tenemos: a). Esperanzas y promesas que no dieron los resultados positivos esperados. b). Se le otorgó una amplitud contradictoria con disciplinas como la Didáctica. c). Ampliación de campos y disciplinas de fundamentación, como la psicología cognitiva, entre otras. d). Falta de fundamentos teóricos para toma de decisiones en el campo de la TE. e). Aparición de datos y hechos difíciles de explicar bajo el paradigma estímulo y respuesta. f). Significación que el contexto adquiere como determinante de los resultados adquiridos de acciones educativas donde se insertaron las TIC. g). Olvido de la dimensión organizativa para incorporar a las TIC. h) Desplazamiento del interés científico hacia el abordaje de las dimensiones internas de la persona. Cabero (2003) citado por Cabero y Barroso (2015:29).

1.2.5 Nuevas visiones de la tecnología educativa.

La excesiva significación y amplitud que se le ha concedido a la TE, presentándola como aquella que organiza científicamente el sistema completo de la instrucción y que resuelve problemas educativos para alcanzar las metas prometidas; aunado a las transformaciones internas que han tenido las disciplinas y ciencias que la sustentan, la han llevado a partir de los 80's a una crisis y cuestionamiento que han puesto en duda su vigencia y significación para tratar y resolver problemas educativos.

Al llevar a cabo diseños instruccionales mediados, es conveniente considerar aspectos como: 1. Tareas de los estudiantes auténticas y veraces, contextualizadas en ambientes realistas. 2. Enseñanza a partir de experiencias y situaciones reales. 3. No a la reproducción del conocimiento, si a la construcción. 4. Negociar metas y objetivos instruccionales. 5. Fomentar las prácticas reflexivas. 6. Construcción colaborativa del conocimiento. 7. Tecnología en entornos para el aprendizaje. 8. Error como elemento de autovaloración. 9. Instrucción y evaluación con múltiples perspectivas. 10. Evaluación no como elemento de control, si como de autoanálisis.

1.3 Conceptualización de la tecnología educativa.

Diversas definiciones de la TE, la ubican desde una microperspectiva donde solo es la utilización de ciertos medios en contexto educativo, hasta una macroperspectiva

donde se le considera como macrociencia que incluye a la Didáctica y la Organización Escolar. Se han considerado los medios y descubrimientos técnicos audiovisuales buscado contrastar y comparar a su antecesor, para demostrar que el nuevo es mejor y más eficaz que el anterior, lo que lleva a una búsqueda constante del supermedio, además de percibir a los medios únicamente como transmisores de la información con tendencia a suplantar la actividad del profesor. Algunas otras definiciones hacen un planteamiento tan amplio que podría competir con la Didáctica, lo que haría imposible su aplicación y desarrollo. Existen otras posiciones donde relacionan a la TE con el diseño de la instrucción y la enseñanza, Rodríguez (1982). Para Escudero (1979:9) ambos citados por Cabero y Barrosos (2015: 33), *“... la habilidad de aplicar conocimientos, experiencias y principios científicos a la organización de un ambiente que facilite el aprendizaje. Desde este supuesto, toda enseñanza es tecnología, y en la medida que tal organización se realice desde una perspectiva sistemática estamos incidiendo en lo que se denomina diseño de instrucción”*. Richey (1986:8), el diseño instruccional es una disciplina de estudio, una ciencia creativa para *“... producir especificaciones detalladas para el desarrollo, la evaluación y el mantenimiento de situaciones que facilitan el aprendizaje de grandes y pequeñas unidades de contenidos”*. Hernández (1989:1) citado por Cabero y Barroso (2015:34) *“El diseño es el medio tecnológico que mejor puede garantizar una enseñanza eficiente, perfeccionable, fruto de la reflexión y de los logros de la ciencia psicopedagógica”*.

Dentro del diseño instruccional, se identifica una tarea específica, el diseño y elaboración de materiales didácticos, que han adquirido una importante consideración de desarrollo y estudio de la enseñanza al incorporar a las TIC, en la cultura escolar de los centros educativos.

Cabero (2001) citado por Cabero y Barroso (2015:34) el campo de acción de la TE es el diseño de situaciones de aprendizaje, donde el diseño y la tecnología no son el producto final, sino los procesos tecnológicos que deben siempre revisarse y adaptarse a contextos concretos en los que se aplica de tal forma que sirva para resolver o replantear los problemas surgidos.

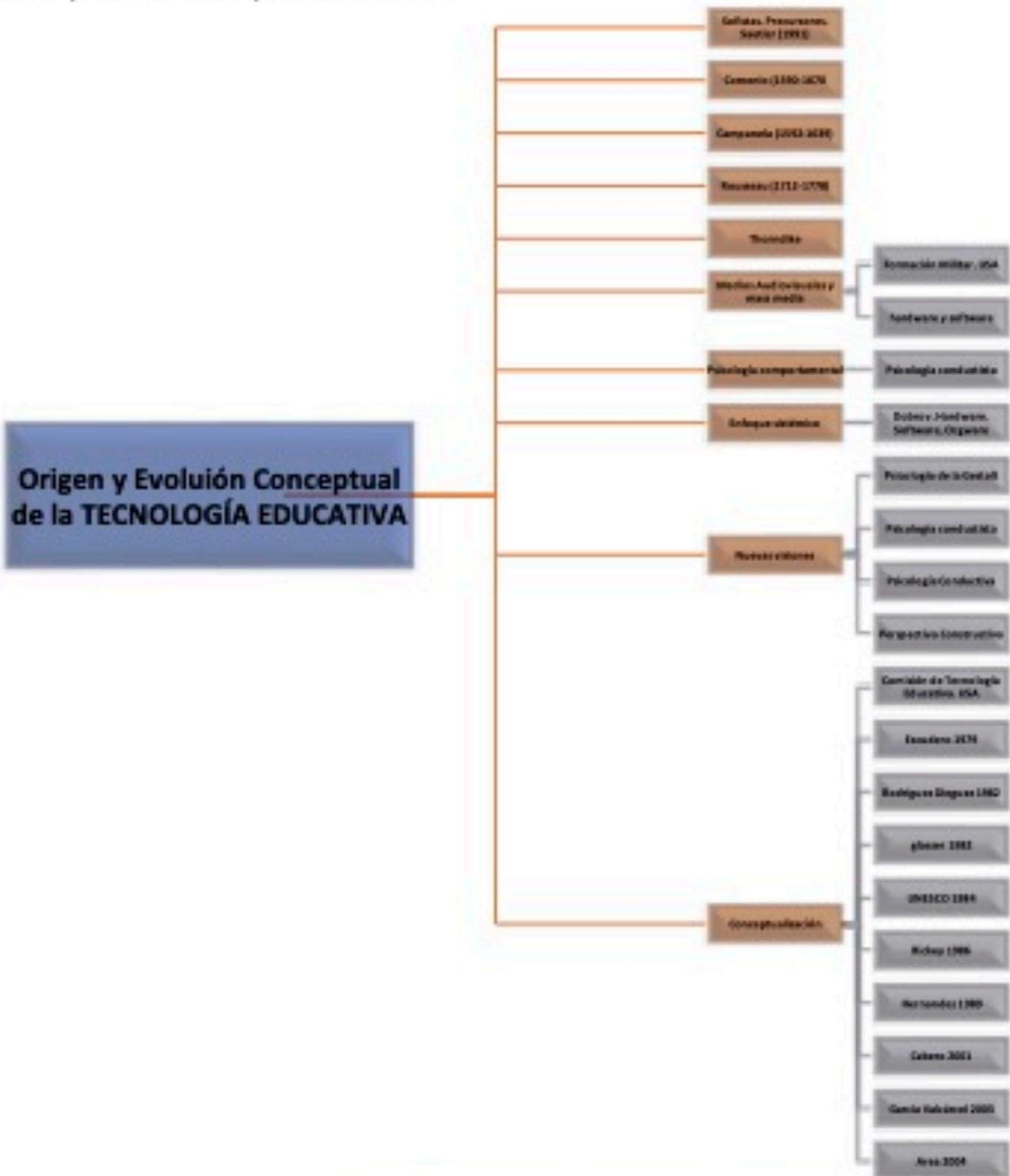
García Valcárcel (2003:165) citado por Cabero y Barroso (2015:35) *“la Tecnología Educativa es un campo de estudio que reflexiona sobre los recursos tecnológicos en su dimensión educativa, tratando de optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje y analizar las repercusiones del desarrollo tecnológico en los procesos formativos”*.

De acuerdo con Area (2004), *“... la Tecnología Educativa debe reconceptualizarse como ese espacio intelectual pedagógico cuyo objeto de estudio serían los medios y las tecnologías de la información y comunicación en cuanto formas de representación, difusión y acceso al conocimiento y a la cultura en los distintos contextos educativos: escolaridad, educación no formal, educación informal, educación a distancia y educación superior”*.

1.4 Fuentes de fundamentación de la tecnología educativa.

Al centrarse en una visión de la TE como tecnología artefactual las fuentes que la fundamentan son la ingeniería y las ciencias de la información y la comunicación; si se entiende como diseño de situaciones mediadas de aprendizaje, serán las ciencias de la educación, la teoría de sistemas y la psicología las que fundamenten su concreción y operativización. La psicología conductista y la de la Gestalt ejercieron gran influencia en la TE, actualmente son las corrientes cognitivistas, constructivistas y conectivistas. En cuanto a ingenierías, anteriormente fueron las tecnologías analógicas las que fundamentaron a la TE, y actualmente son las digitales que a la vez favorecen la combinación de tecnologías para alcanzar nuevas realidades.

La didáctica es otra fuente de fundamentación que configura a la TE y su campo de actuación. Muffoletto (1988), citado por Cabero y Barrosos (2015:37) el pensamiento y la enseñanza de la TE se puede hacer desde tres perspectivas: *hardware*, *software* y *wetware*. Este último: *“... conocimiento que conduce al hardware y software”*; constructo ideológico que dirige el diseño y el desarrollo tecnológico, de manera que en él se incorporan los valores y las creencias que directamente usa y evalúa la disciplina de la que se trata.



Origen y Evolución conceptual de la Tecnología Educativa

Reflexión y artículo con base en el libro: **REVOLUCIONES TECNOLÓGICAS Y CAPITAL FINANCIERO. La dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza.** Pérez, Carlota. México. Siglo xxi editores, s.a. de c.v. 2004.

1. EL TURBULENTO FINAL DEL SIGLO XX

El salto tecnológico da origen a nuevas posibilidades de un mundo nuevo, en 1971 con el lanzamiento al mercado del primer microprocesador de Intel las cosas comenzaron a cambiar, en las décadas siguientes los millonarios comenzarían a abundar y las finanzas serían la preocupación principal de viejos y nuevos ricos y muchos asalariados comenzaron a convertirse en inversionistas, las inversiones en la bolsa o en propiedades parecían tener garantizado un desarrollo y crecimiento mayor. En 1875, el salto tecnológico apuntaba hacia la edad del acero y la ingeniería, esta enorme transformación comenzó a cambiar la economía de todo el mundo.

Cada revolución tecnológica origina el reemplazo masivo de un conjunto de tecnologías por otro, se puede dar por la modernización de los equipos o por mera sustitución de los procesos y las formas de operar ya existentes. Representan un periodo de explosión en los mercados financieros, sin embargo siempre después de estas revoluciones tecnológicas viene un colapso, pero cuando esto ocurra, el cambio ya habrá tenido lugar, el crecimiento de nuevas industrias, nueva infraestructura y nuevos millonarios, se habrán posicionado en el mundo.

Es en la falla de la vieja economía donde echa raíces una “nueva economía”, el capitalismo toma el papel principal en este periodo, los ricos se hacen más ricos y arrogantes, y los pobres se hacen más pobres sin merecerlo, hablamos de prosperidad

contra el deterioro y degradación. Posteriormente existe un periodo benéfico, de empleo e inversiones, en este punto la producción genera beneficios que comienzan a difundirse hacia abajo, se vive la mejor cara del capitalismo, es la cara del progreso y el futuro esperanzador; pero no todo puede ser color de rosa, pues con el tiempo las expectativas no cumplidas conducirán a la frustración y las protestas, generando una ruptura.

2. REVOLUCIONES TECNOLÓGICAS Y PARADIGNAS TECNOECONÓMICOS.

Las Revoluciones tecnológicas son un gran conjunto de tecnologías e industrias nuevas, capaces de replantear las bases de la economía e impulsar el desarrollo a largoplazo. En la lectura se le llama a estas como *constelación de innovaciones técnicas*, pero es la irrupción de estas en un lapso breve lo que las hace llamarse revoluciones tecnológicas.

Se debe hacer conciencia que estos conjuntos no solo impactan en los sectores en los que se han originado, sino que es tanta la oleada de poder y modificación que se extiende a otros sectores para obtener un nivel más elevado de productividad potencial para la producción y la economía.

A. Cinco Revoluciones Tecnológicas En Doscientos Años

El crecimiento económico ha atravesado por cinco etapas distintas, mismas que son identificadas por las revoluciones tecnológicas sucesivas:

| Revolución tecnológica | Nombre popular de la época | Iniciador de la revolución |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| PRIMERA 1771 Inglaterra | Revolución Industrial | Apertura de la hilandería de algodón de Arkwrigh en Gromford |
| SEGUNDA 1829 Inglaterra, Europa y EUA | Era del vapor y los ferrocarriles | Prueba del motor de vapor Rocket |
| TERCERA 1875 EUA y Alemania | Era del acero, la electricidad y la ingeniería pesada | Inauguración de la acería Bessemer de Carnegie en Pittsburgh, Pennsylvania |
| CUARTA 1908 EUA y Alemania | Era del petróleo. El automóvil y la producción en masa | Salida del primer modelo-T de la planta Ford en Detroit, Michigan |
| QUINTA 1971 EUA Europa y Asia | Era de la informática y las telecomunicaciones | Anuncio del microprocesador Intel en Santa Clara, California |

Las cinco Revoluciones Tecnológicas sucesivas. Pérez (2004:35)

Cada revolución tecnológica se origina y desarrolla en un país-núcleo, y es este el que actúa como líder económico mundial durante el periodo de esta etapa. Es importante considerar esto, ya que aunque estas revoluciones tienen un oleaje mundial, el cambio ocurre de forma gradual conforme se desplaza desde el núcleo hacia la periferia, entonces las fechas de las revoluciones y los cambios por ellas, no son las mismas en todos los países.

B. Cinco Constelaciones De Nuevas Industrias E Infraestructuras

La fusión de las nuevas tecnologías con algunas de las antiguas, son lo que generan el potencial revolucionario. Las nuevas constelaciones tienen presencia de productos que anteriormente ya existían, solo que el papel económico que jugaban, era relativamente menor. Un claro ejemplo de esto es el carbón y el hierro, los cuales ya se usaban antes y después de la Revolución Industrial, pero se transforman gracias a la máquina de vapor en las industrias motrices de la era del ferrocarril. Esto pasa con todos los desarrollos de las constelaciones, es como si todas y cada una de ellas fueran principalmente complementándose, para posteriormente desarrollarse y convertirse en un ente individualmente poderoso, que lleva inmerso otros productos que lo complementan y que eventualmente estos productos ahora tomarán el poder del cambio.

C. Cinco Paradigmas Tecnoeconómicos; Cinco Cambios En El Sentido Común Organizativo

Un paradigma tecnoeconómico es un conjunto de principios tecnológicos y organizativos que representa la forma más efectiva de aplicar la revolución tecnológica, usándola para modernizar y modificar la economía.

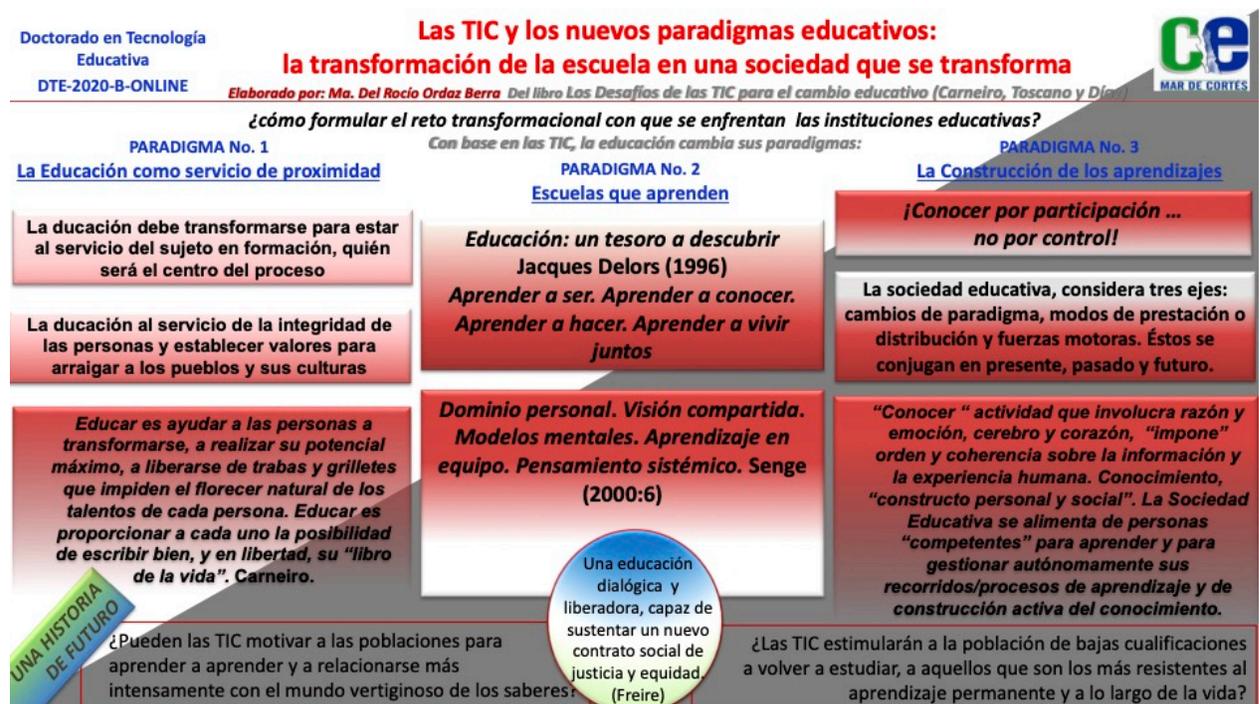
Es difícil de comprender y aprehender, pero básicamente es un modelo para desarrollar productos y procesos productivos que resulten económicamente rentables, partiendo del punto de los tecnológicamente viables.

Todas las revoluciones tecnológicas tuvieron su propio paradigma tecnoeconómico, por ejemplo, la cuarta revolución tecnológica, la era del petróleo, el automóvil y la producción en masa, desataron ciertos paradigmas tecnoeconómicos, tales como las economías de escala, uso intensivo de la energía con base en el petróleo, materiales sintéticos, mercados masivos, etc.

D. Revoluciones, Paradigmas Y Grandes Oleadas De Desarrollo

La oleada de desarrollo se define como un proceso donde la revolución tecnológica y su paradigma, se propagan por toda la economía, realizando cambios en la producción, comunicación, distribución, consumo y cambios en la sociedad, es como si estas oleadas extendieran la penetración del capitalismo a todos los rincones del mundo, sin embargo, como ya se ha mencionado antes, la rapidez de esparcimiento y de desarrollo, no se da a la par en todo el mundo, lleva una distinta datación en cada sitio.

Reflexión e infografía con base en el libro: **LOS DESAFÍOS DE LAS TIC PARA EL CAMBIO EDUCATIVO**. Carneiro, Toscano y Díaz. 2009. Fundación Santillana.



Ensayo sobre **TECNOLOGÍA EDUCATIVA, SUS PARADIGMAS Y LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA**. Trabajo con el que se participó en Lisboa, Portugal en el evento del Encuentro Iberoamericano de Ingeieras, Arquitectas y Agrimensoras (EIMIAA) 2024.

razón por lo cual se hace evidente la importancia que tiene, esto sin menospreciar y desestimar la educación y aprendizaje que se genera a lo largo de toda la vida.

2. TECNOLOGÍA EDUCATIVA

“Si enseñamos a los estudiantes de hoy como se enseñaba ayer, les estamos robando el mañana”²

Desde el inicio de la humanidad, sabios y filósofos, han transmitido sus ideas y conocimientos; siempre con la intención y objetivo de formar nuevos y mejores individuos, que de forma más adecuada se integren y fortalezcan la sociedad a la que pertenecen. Esto es a lo que de manera formal o informal se le llama educación.

La sociedad actual y en general, la vida misma, día con día se transforma por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), esto no excluye a la educación, ámbito en el cual muchos teóricos y estudiosos del tema hablan de Educación 3.0, Educación 4.0, Enseñanza Virtual o un término más adecuado por todo lo que en él se alcanza a englobar, es el de Tecnología Educativa.

De acuerdo con la Real Academia Española, consultado en www.rae.es (oct. 28, 2020): “tecnología” es “el conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico”. Y “educar” es “desarrollar o perfeccionar las facultades intelectuales y morales del niño o del joven por medio de preceptos, ejercicios, ejemplos, etc.”. De ahí entonces, que al hablar de Tecnología Educativa (TE) se hará referencia a la aplicación de las teorías y las técnicas que den lugar al mejor aprovechamiento práctico del conocimiento científico dentro de cierto ámbito y contexto histórico y sociocultural. Como menciona De Pablos (2009), desde un enfoque histórico-cultural, el papel de los medios en los procesos de enseñanza y aprendizaje aportan un vínculo crucial entre los contextos históricos, culturales e institucionales y el desarrollo de un pensamiento más abstracto y complejo.

ORIGEN Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Como disciplina académica, la Tecnología Educativa nace a partir de la Segunda Guerra Mundial, con el diseño de cursos, principalmente películas didácticas para

² Frase célebre de John Dewey. Conektio.com. Marzo 6, 2018

formar especialistas en el ámbito militar. Según Paul Sarttler, citado por De Pablos (2009:97) este término, se documenta por vez primera en 1948, utilizado en la radio educativa por W.W. Charters. Como materia de enseñanza es en la Universidad de Indiana donde aparece por vez primera bajo el título de Educación Audiovisual, lo que, desde su inicio, a esta disciplina le ha dado un carácter universitario.

Aunado con las películas didácticas, se incorporan las máquinas de enseñanza y los libros programados donde el conductismo marcó un importante precedente en los sistemas de autoenseñanza por computadora. Aparecen también los Centros Audiovisuales o de medios educativos, que según Davis (1974: 19), citado en De Pablos (2009: 98) su principal intención era: “ayudar a alcanzar los propósitos del programa de educación en general, ofreciendo una rica variedad de materiales, grabaciones, diapositivas, películas, recortes de películas y otros materiales y recursos audiovisuales para que los maestros y alumnos pudieran usarlos individual o colectivamente”.

Según Area (2004), citado en Cabero y Barrosos (2015), la evolución histórica de la TE se ha desarrollado en etapas diversas: 1. Para la formación militar, en los años 40's. 2. Medios audiovisuales, influencia conductista, años 50's y 60's. 3. Enfoque técnico-racional para el diseño y evaluación de la enseñanza, años 70's. 4. Crisis tecnocrática sobre enseñanza y surgimiento de tecnologías digitales, años 80's y 90's. 5. Eclecticismo teórico e influencia de las tesis posmodernas, inicios del siglo XXI.

Al respecto, De Pons (2015), considera que después de la Segunda Guerra Mundial surge como parte fundamental en la evolución de la Tecnología Educativa, la Tecnología Instructiva, donde aparecen actores como: Edgar Dale 1946, Audio-Visual Methods of Teaching: “Cono de la experiencia”; atención en la mejora de la comunicación en el proceso formativo. Shannon y Weaver 1948, amplia concepción del fenómeno comunicativo. Skinner, Glaser y Lumsdaine, apoyando la “instrucción programada” como método de sistematizar el aprendizaje, con base en el empirismo inglés (Hume, Locke y Bacon) y el funcionalismo americano (Thorndike, Baldwin o James), y con orientación dirigida más hacia el alumno que al maestro. Años 60's, Enseñanza Asistida por Ordenador EAO, Patrick Suppes, Universidad de Stanford, análisis curricular sistemático.

Robert Glaser, 1962, con el concepto de diseño instruccional. Ludwing von Bertalanffy, 1968, 1976, Teoría General de Sistemas TGS, abordaje científico de la comprensión de los sistemas concretos de la realidad. Needham y Morris, 1978, diseño y control de los 5 procesos de aprendizaje. Gagné y Glaser, 1976, enfoque conductista que influyó en los modelos instruccionales y el diseño de materiales. Robert Gagné, 1975, modelo que sustentó diferentes niveles de aprendizaje, haciendo diferencias entre las habilidades psicomotoras, la información verbal, las habilidades intelectuales, las estrategias cognitivas y las actitudes. Robert Gagné, 1977, detallando en su propuesta anterior los nueve pasos instruccionales que definen las condiciones necesarias para que surja el aprendizaje. Benjamín Bloom 1976, Taxonomía de Objetivos de Aprendizaje, cómo impartir eficientemente los contenidos a los educandos y en 1979, instrucción y tiempo como elementos importantes para emparejar los contenidos con los métodos instruccionales. Schramm 1982, línea de investigación Mass Communication, estudio de los medios de comunicación de masas, con perspectiva cuantitvasta. Berlo, del grupo de la Escuela de Palo Alto, analiza el fenómeno comunicativo desde una mirada dinámica e interactiva con estrategias para la didáctica. Araújo y Chadwick, 1988, material en pequeñas etapas, lo que permite las respuestas que deberán ser reforzadas. Saettler, 1990, pasos secuenciados donde se incluyen metas y objetivos, se analizan recursos, planes de acción y evaluaciones continuas, permitiendo hacer ajustes al programa.

Por otra parte, Cabero y Barroso (2015), mencionan que los momentos de evolución de la TE, no se suceden aisladamente, sino traslapados uno a otro, que por su naturaleza y definición la TE es reciente, que se dan diversas formas de entenderla, conceptualizarla y aplicarla; que se puede analizar desde una micro o macro perspectiva; que es una disciplina viva la cual evoluciona internamente para ofrecer soluciones a los problemas que van apareciendo; y que las disciplinas y ciencias que la fundamentan también evolucionan; dando todo esto como resultado que la TE no ha dominado un único paradigma.

DEFINICIONES DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Definir el ámbito y contexto precisos de la TE, resulta difícil de lograr, pues como mencionan Cabero y Barroso (2015), las definiciones de TE, pueden ubicarse desde una

microperspectiva donde solo es la utilización de ciertos medios en contexto educativo, hasta una macroperspectiva donde se le considera como macrociencia que incluye a la Didáctica y la Organización Escolar. De Pablos (2009), por su parte considera, que la TE constituye un campo en constante expansión, con numerosos enfoques y ramificaciones, donde las diferentes concepciones van en función de los paradigmas científicos determinantes en los distintos momentos históricos. Sumado a lo anterior y tomado de De Pablos (2009: 109), se señalan algunas definiciones significativas:

“Un proceso complejo, integrado, que afecta a personas, procedimientos, ideas, medios y organización en vistas a analizar los problemas y a proyectar, implantar, evaluar y administrar soluciones a los problemas que plantea el aprendizaje humano” (AECT, 1977).

“El modo sistemático de concebir, aplicar y evaluar el conjunto de procesos de enseñanza y aprendizaje teniendo en cuenta a la vez los recursos técnicos y humanos y las interacciones entre ellos, como forma de obtener una más efectiva educación” (UNESCO, 1984: 43 y 44).

“Diseño, aplicación y evaluación de recursos tecnológicos en la enseñanza. Modelos de diseño multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Cambio tecnológico e innovación pedagógica” (Rodríguez Diéguez, 1995: 24).

“Un campo de conocimiento donde encontramos un espacio específico de reflexión y teorización sobre la acción educativa planificada en función de contextos, caracterizada por su mediación; y un espacio de intervención en el que los medios y los procesos de comunicación educativa se constituyen en objeto de investigación y aplicación preferente” (De Pablos, 1996:102).

“La Tecnología Educativa posmoderna asume que los medios y tecnologías de la información y comunicación son objetos o herramientas culturales que los individuos y grupos sociales reinterpretan y utilizan en función de sus propios esquemas o parámetros culturales” (Area, 2004:57).

Así, al definir TE se hace referencia a todo aquello que posibilita que las diversas

situaciones en el ámbito de la educación se desarrollen de mejor forma a través y con el apoyo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, logrando que los procesos de enseñanza aprendizaje centrados en el aprendiz se den de una manera más significativa, donde una parte fundamental, es incluir las herramientas tecnológicas.

3. PARADIGMAS DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

De acuerdo con la Real Academia Española, consultado en www.rae.es (oct. 28, 2020): “paradigma” es la teoría o conjunto de teorías cuyo núcleo central se acepta sin cuestionar y que suministra la base y modelo para resolver problemas y avanzar en el conocimiento”.

A lo largo de la historia de la humanidad, el crecimiento económico ha atravesado por distintas etapas que se han sucedido y se han llamado Revoluciones Industriales y Tecnológicas. Estas se han generado a partir del crecimiento social, tecnológico y económico, que como menciona Carlota Pérez (2004) representan un periodo de explosión en los mercados financieros, aunado a que cada revolución origina el reemplazo masivo de un conjunto de tecnologías por otro, esto se da, por la modernización de los equipos o por mera sustitución de los procesos de producción y las formas de operar ya existentes.

Carneiro, Toscano y Díaz (2009), mencionan que la principal palanca de transformación en el mundo actual son las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), ya que ninguna otra tecnología ha ocasionado cambios y alteraciones en la manera de comunicar, entretener, trabajar, negociar, gobernar y socializar. Es también a las TIC, a las que se debe el aumento en la productividad empresarial, principalmente en las economías del conocimiento y de la innovación.

Hoy en día se habla que es el conocimiento el motor de la nueva economía, razón suficiente para hacer que el aprendizaje a lo largo de la vida se convierta en un mayor reto formativo para las personas y las organizaciones. Al mencionar conocimiento y aprendizaje, se estará hablando de la sociedad de la comunicación y la información que dan paso a la sociedad del conocimiento, misma que a su vez estará en relación directa con las instituciones educativas.

Esencialmente son las instituciones educativas, las encargadas de la gestión del conocimiento, es en ellas donde los profesores actúan como los trabajadores del conocimiento y los alumnos como los sujetos en formación dedicados al aprendizaje, y donde también hace su aparición el conocimiento que hoy por hoy gracias a las TIC se ve transformado en todo su proceso de enseñanza y aprendizaje.

Mencionan Carneiro, Toscano y Díaz (2009), que el paradigma en la educación se transforma con base en las TIC, en: 1. “educación como industria” en “educación como servicio”. 2. “escuelas que enseñan” en “escuelas que aprenden”. 3. “asociacionismo” en “constructivismo” de los aprendizajes.

De acuerdo con Paulo Freire, citado en Carneiro, Toscano y Díaz (2009), el Paradigma: La educación como servicio de proximidad, hace referencia a que la educación es un servicio de proximidad y solo las comunidades disponen de la energía interior necesaria para resolver problemas densos de humanidad. Para lograr que sea viable el servicio de proximidad en la educación, ésta se debe transformar, ya que es necesaria una alteración de la cultura y de la mentalidad que resulte en orientar las instituciones educativas y formativas al servicio del educando o persona en formación, joven o adulto, quién será el centro de la razón de ser de dichas instituciones. La educación como servicio es una educación al servicio de la integridad de las personas y establece los valores de civilización que cimientan la perennidad de los pueblos y sus culturas. Educar es ayudar a las personas a transformarse, a realizar su potencial máximo, a liberarse de trabas y grilletes que impiden el florecer natural de los talentos de cada persona. Educar es proporcionar a cada uno la posibilidad de escribir bien, y en libertad, su “libro de la vida”. Carneiro.

Citado en Carneiro, Toscano y Díaz (2009), el Paradigma: Escuelas que aprenden, se sustenta en el libro Educación: un tesoro a descubrir de Jacques Delors presentado a la UNESCO en abril de 1996, donde menciona cuatro pilares de la educación del siglo XXI: 1. *Aprender a ser*: viaje al interior de cada persona como proceso espiritual y vivencial a través del cual se estimula el aprendizaje transformacional que está en la metanoia personal. 2. *Aprender a conocer*: aprendizaje establecido en el área del progreso científico y tecnológico, apela a dar respuesta a las múltiples fuentes de

información, a los diversos contenidos multimedia, a nuevos medios de saber en una sociedad en red, a las “comunidades de práctica de aprendizaje”. 3. *Aprender a hacer*: aprender haciendo y hacer aprendiendo, relación entre conocimientos y actitudes, aprendizajes y competencias, conocimiento codificado y tácito, aprendizajes adaptativos y generativos. 4. *Aprender a vivir juntos*: redescubrir la relación significativa de la cohesión social, haciendo factible el desarrollo comunitario de la vida cívica y de la construcción de participación y pertenencia.

Dentro de este paradigma Carneiro, Toscano y Díaz (2009), también mencionan a Senge (2000) con el aprendizaje organizacional en cinco disciplinas: 1. *Dominio personal*. Expande la capacidad de hacer mejores elecciones, para lograr una imagen coherente con la visión personal. 2. *Visión compartida*. Vivir aprendiendo para lograr propósitos, objetivos y procesos comunes. 3. *Modelos mentales*. Reflexión e investigación centrada en la concienciación de actitudes propias y de otros. 4. *Aprendizaje en equipo*. Interacción comunitaria a través de discusión dialogal en grupos pequeños para transformar el pensamiento colectivo, movilizar energías y acciones hacia metas comunes. La suma de talentos individuales igual a una inteligencia superior. 5. *Pensamiento sistémico*. Práctica que permite a las personas aprender y apreciar la interdependencia, volviéndose mejores para administrar fuerzas modeladoras de la consecuencia de los propios actos.

El Paradigma: La construcción de los aprendizajes. Según comentan Carneiro, Toscano y Díaz (2009) hoy se reconoce que la ciencia y la tecnología por si solas no bastan, pues la sociedad actual determinada por el ritmo del aprendizaje y la búsqueda de la sabiduría sueña con la unidad y la continuidad del aprender en cada individuo, en cada escuela, en cada comunidad, en cada nación. Esto implica que la escuela nuevamente se fije en el fin último de la educación: desarrollar a la persona total, portador de un proyecto único e irrepetible de vida, responsable y participativo de su comunidad de pertenencia. “Conocer “es una actividad compleja, que involucra razón y emoción, cerebro y corazón, que comprende la construcción de representaciones mentales que “imponen” orden y coherencia sobre la información y la experiencia humana. La producción del conocimiento es un “constructo personal y social”. La Sociedad Educativa se alimenta de personas “competentes” para aprender y para gestionar autónomamente sus recorridos/procesos de aprendizaje y de construcción activa del conocimiento.

Asimismo, Carlota Pérez (2004), habla de un paradigma tecnoeconómico, refiriéndose al conjunto de principios tecnológicos y organizativos que representa la forma más efectiva de aplicar la revolución tecnológica, usándola para modernizar y modificar la economía. Esencialmente se refiere a un modelo para desarrollar productos y procesos productivos que resulten económicamente rentables, partiendo del punto de los tecnológicamente viables.

Por su parte, Amador Bautista (2006) alude al paradigma de organización social de las instituciones educativas, al cual propone cómo un modelo de internacionalización, cooperación y expansión de la información y el conocimiento. Y hace referencia a paradigmas informacionales donde menciona que cada institución cuenta con una infraestructura tecnológica de redes telemáticas que le permite enlazar las dependencias de sus propios sistemas educativos y otras instituciones ubicadas extraterritorialmente, convirtiendo a algunas instituciones educativas en megauniversidades en red, que cubren importantes regiones nacionales y del continente. Es así como Amador Bautista aterriza sus ideas al proponer la Universidad en Red, como el nuevo paradigma de la educación superior que surge a partir de que la sociedad del conocimiento considera el internet como la expresión fundamental del nuevo paradigma tecnológico.

4. EDUCACIÓN UNIVERSITARIA

“Formar líderes con visión global, emprendedores, con sólidos conocimientos científicos y principios humanísticos, capaces de aprender permanentemente para hacer frente a los desafíos de la sociedad contemporánea”. Misión de la UAM. www.uam.edu.ni/mision-vision-y-valores (nov. 4, 2020).

“Impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad; organizar y realizar investigaciones, principalmente acerca de las condiciones y problemas nacionales, y extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la cultura”. Misión de la UNAM. www.unam.mx/mision-y-vision (nov. 4, 2020).

“Somos una institución educativa de nivel superior, que otorgamos un servicio de calidad, buscando desarrollar competencias entre nuestros alumnos, mediante el ofrecimiento de programas educativos de alto nivel y con la actualización del personal

docente y directivo”. Misión del Centro Escolar del Mar de Cortés. www.miuniversidadculiacan.com (nov. 4, 2020).

En diversas instituciones y de manera general, la educación universitaria se compromete a buscar y mejorar la oferta educativa, teniendo como principal objetivo la formación y transformación de los individuos en líderes con una visión global, comprometidos con su propio desarrollo humano para lograr ser eficientes, competitivos e innovadores, dando esto como resultado el crecimiento del entorno y de la sociedad a la que pertenecen.

Carneiro, Toscano y Díaz (2009), mencionan, que el propósito fundamental de la educación es el desarrollo integral de la persona, la plena realización de la vocación individual, recordando que el objetivo es hacer más felices a las personas, apoyándolas a saborear la magia de la vida, a descubrir el tesoro interno de otras personas, ya que no hay camino de educación sin correlativa humanización. El secreto es comprender la profunda aspiración de cada uno, llevándolo a sentirse apto para realizar el sueño, el proyecto, la visión, en el día a día.

Aprender es un derecho y una obligación de las instituciones líderes de la transformación en curso en la sociedad del conocimiento. Amador Bautista (2006) considera que los nuevos sistemas de producción, almacenamiento, distribución y consumo de información y conocimiento de los países industrializados han provocado profundas transformaciones en los mercados laborales y en la educación superior mundiales.

ESCUELA EXPERIMENTAL, REFLEXIVA Y SITUADA

Díaz Barriga (2006) menciona a Dewey como fundador de la “escuela experimental” o “escuela laboratorio”, la cual se sustenta en las teorías psicológicas, los principios morales básicos de las actividades cooperativas, las necesidades e intereses de los niños y jóvenes, la aplicación del “método problema” (lógico, ético y empírico), la experiencia centrada en los ambientes físicos y social, el establecimiento del vínculo entre saber y saber hacer.

Donald Schon, citado por Díaz Barriga (2006) afirma que los estudiantes aprenden mediante la práctica de hacer o ejecutar aquello en lo que deseen especializarse,

volverse expertos, a través de la ayuda de otros profesionales mayores, que fungen como profesores, considera que el conocimiento no se obtiene porque el profesor se lo transmita al alumno, dándole instrucciones a seguir para llegar a un resultado, afirma que es necesario que se dé un diálogo entre ambos personajes para así lograr la construcción adecuada del conocimiento. Asegura también que existe un ciclo de enseñanza reflexiva, donde es posible identificar fases en el proceso de la construcción del conocimiento, cuyo resultado hará evidente la resolución del problema: 1. Selección. 2. Descripción. 3. Análisis. 4. Valoración. 5. Reconstrucción.

Por otra parte, es Vygotsky, (Díaz Barriga 2006) quien alude a una metáfora educativa de constructivismo social, asegurando que el hombre es un ser social por excelencia, que aprende por su entorno y por las personas que lo rodean, y presenta al conocimiento como un producto social. Estableciendo que el proceso de enseñanza aprendizaje se fundamenta en el triángulo didáctico, tomando en cuenta la actividad del profesor, las actividades de aprendizaje del alumno y el contenido en general.

En cuanto a educación situada, Díaz Barriga (2006) menciona que el conocimiento es situado porque es parte y producto de la actividad, el contexto y la cultura en que se desarrolla y utiliza. Es también Díaz Barriga (2003), quien presenta algunas estrategias de enseñanza centradas en el aprendizaje experiencial y situado: Aprendizaje centrado en la solución de problemas auténticos. Análisis de casos. Método de proyectos. Prácticas situadas o aprendizajes in situ en escenarios reales. Aprendizaje en el servicio (service learning). Trabajo en equipos colaborativos. Ejercicios, demostraciones y simulaciones situadas. (NTIC) Aprendizaje mediado por las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Cabe mencionar que, dada la propia naturaleza de algunas disciplinas y áreas de conocimiento, como la Arquitectura, el Diseño Gráfico y el Diseño Industrial entre otras, desde su origen como carreras y practicas universitarias, se rigen por las estrategias mencionadas por Díaz Barriga, donde los aprendices llevan a cabo proyectos reales que benefician a una comunidad, cuya solución se genera a partir del análisis del caso y se desarrolla in situ a través del trabajo de equipos colaborativos.

Daniels (2003), citado por Díaz Barriga, al respecto de la enseñanza situada, menciona propuestas socioculturales referidas a modelos de construcción del conocimiento, que el autor distingue como *modelo del equipo de investigación científica* y *modelo del aprendizaje artesanal*. En estos modelos, se consideran diversos postulados de la corriente sociohistórica y también de la teoría de la actividad, referente a estudios de comportamiento informacional.

John Dewey, *toda autentica educación se efectúa mediante la experiencia*. Este autor considera que el aprendizaje situado se da como resultado de la interacción del sujeto que involucra sus características más íntimas e internas, con el medio social que lo rodea. Afirma que este aprendizaje es activo y que como resultado de este se obtienen cambios significativos no solo en los individuos sino también en los ambientes físicos y sociales donde se ubica, obteniendo transformaciones en el individuo, que a su vez generara cambios en su entorno. Este aprendizaje hace énfasis en una educación que desarrolle: las capacidades reflexivas y el pensamiento, el deseo de seguir aprendiendo, y los ideales democráticos y humanitarios.

CONCLUSIONES PARCIALES.

La Tecnología Educativa contribuye en gran medida a los cambios y la evolución producida en la educación desde el siglo XX. Para la sociedad del conocimiento es de suma importancia, avanzar en una nueva alfabetización digital y desarrollar habilidades transversales como la creatividad, la innovación, la colaboración, la capacidad de comunicación, el pensamiento crítico entre otros aspectos, esto con el fin de convertir en seres mejor formados a los ciudadanos del siglo XXI, para desenvolverse adecuada y abiertamente en esta Sociedad del Conocimiento.

Se considera importante mencionar el estar de acuerdo con Cabero y Barroso (2015) en que los medios no solo desempeñan la función de transmitir información, sino que lo más significativo de ellos es que son mediadores del aprendizaje; esto es, son los mediadores entre los contenidos, los docentes y los discentes. Así mismo es un error pensar que los componentes del sistema educativo giran alrededor de los medios utilizados para obtener una educación de calidad.

Las transformaciones resultantes de las revoluciones tecnológicas rebasan los límites de la economía; penetran aspectos importantes como la política, la ideología y todo el conjunto de lo que conocemos hoy en día como el desarrollo de la sociedad.

La secuencia *revolución tecnológica-burbuja financiera-colapso-época de bonanza-agitación política* se reinicia cada medio siglo, se ha estudiado tanto que ahora es fácil hablar de estos fenómenos como un proceso que ya se sabe cómo es que se desarrolla y estos siempre se originan en mecanismos propios de la naturaleza del sistema capitalista, se habla de un acoplamiento y desacoplamiento del sistema.

Es interesante identificar estas transformaciones a nivel de eficiencia y productividad como un proceso que ya está bien establecido y de alguna forma, se predice cuál es el camino que la sociedad y la economía puedan llegar a tomar; la importancia de todos los avances tecnológicos y el impacto de ellos no solo a nivel sectorial, sino que se refiere a un cambio a nivel mundial, si bien en algunos casos con retrocesos, la modernización y el cambio es inevitable.

CONCLUSIONES del ENSAYO

Las revoluciones tecnológicas han dado como resultado transformaciones que afectan diversos ámbitos como la economía, la política, la ideología y la educación, entre otros. Transformando de una manera general todo aquello que hace referencia a lo que hoy en día se reconoce como el desarrollo de la sociedad. La importancia de los avances tecnológicos y el impacto de ellos radica en un cambio a nivel mundial, que si bien en algunos casos con retrocesos, la modernización y el cambio es inevitable.

Es interesante identificar las transformaciones a nivel de eficiencia y productividad como un proceso bien establecido que, de alguna forma, se predice cuál es el camino que la sociedad y la economía puedan llegar a tomar. Es posible afirmar que toda actividad humana implica en sí misma un comportamiento informacional, donde todo proceder humano y toda manifestación de su comportamiento, es el resultado ante los cambios que genera obtener la información, de tal forma que los procesos de selección, obtención, procesamiento, memorización, utilización y difusión de la información ocurren de manera consciente o inconsciente.

Se torna importante recordar y considerar que la Sociedad de la Información ha generado una cultura del aprendizaje y construcción del conocimiento distinta a la que se conocía anteriormente; las necesidades de esta nueva cultura han cambiado y demandan una serie de elementos como infraestructura y herramientas que faciliten el proceso y la obtención de la información. No es conveniente descuidar a ningún sector de la población, para no dejar solo y desarmado a ningún individuo para enfrentar este reto, o en el otro extremo, descuidar a las personas que tienen un acceso desmedido y sin guía, a una “infoxicación”; dado que, en ambos casos, se hablará del naufragio en una era de redes.

Es pertinente, pensar, repensar, analizar y reaccionar de manera estratégica a la forma en como abordar el tema de “la nueva educación”, correspondiente a la sociedad y la época que se vive hoy en día, pues cada vez se hace más evidente la problemática a solucionar y transformar con relación al proceso de enseñanza aprendizaje.

Pensar que por si solas las TIC como implemento en la educación solucionarán la problemática en general, puede ser un grave error, que se logrará evitar al generar análisis críticos y reflexivos ante modelos rígidos, entendiendo que el proceso de aprendizaje será distinto en cada individuo según como vea el mundo y la forma en la que fue instruido para afrontar los problemas; al entender esto, se llegará a la comprensión de que no se requiere un proceso lineal, pues el asunto y situación del aprendizaje es asíncrono, subjetivo, cambiante y moldeable.

Finalmente, resaltar que el enfoque de aprendizaje situado, hace evidente, no la estrategia ha utilizar, sino la consideración de que el conocimiento es parte y producto de la actividad, el contexto y la cultura en que se desarrolla y utiliza, que éste no puede abstraerse de las situaciones en que se aprende y se emplea, y que es a través de la interrelación en actividades conjuntas que los agentes educativos producirán cambios en las formas de comprensión y participación de los sujetos.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Amador Bautista, R. (2006). *LA UNIVERSIDAD EN RED. Un nuevo paradigma de la educación superior.*

Cabero Almenara, J., & Barroso Osuna, J. (Coords.). (2015). *Nuevos retos en tecnología educativa.* Editorial Síntesis, S.A.

Carneiro, R., Toscano, J. C., & Díaz, T. (2009). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Fundación Santillana.

Castañeda, L. A. (2003). *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el* . Editorial Marfil, S.A.

Cobo, C., & Moravec, J. (2011). *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Col·lecció Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.

Colom, A. J. (2005). Continuidad y complementariedad entre la Educación formal y no formal. *Revista de Educación*, (338), 9-22. Recuperado de <http://www.educacionyfp.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-anteriores/2005/re338/re338-02.html>

Coombs, P. H. (1978). *La crisis mundial de la educación* (Vol. 82). Península. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Educación_no_formal#cite_ref-3

De Pablos Ponds, J. (Coord.). (2009). *La formación del profesorado en la era de Internet*. Ediciones Aljibe, S.L.

Díaz Barriga, F. (2006). *Enseñanza Situada: Vinculo entre la escuela y la vida*. McGraw-Hill/Interamericana.

Díaz Barriga, F. P. (2009). *Aprender y enseñar con TIC en Educación Superior: contribuciones del Socioconstructivismo*. México: UNAM.

Pérez, C. (2004). *Revoluciones tecnológicas y capital financiero. La dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza*. Siglo XXI Editores, S.A. de C.V.

Rigo, D. B. (2009). *Aprender y enseñar con TIC en educación superior: Contribuciones del Socioconstructivismo*. México: UNAM.

Conectio.com. (marzo 6, 2018)

www.uam.edu.ni/mision-vision-y-valores (nov. 4, 2020)

www.unam.mx/mision-y-vision (nov. 4, 2020)

www.miuniversidadculiacan.com (nov. 4, 2020)

www.rae.es (oct. 28, 2020)

Lo anteriormente expuesto y como se menciona en los lineamientos vigentes, es con el fin de garantizar el correcto seguimiento de la investigación, así que como responsable de este Proyecto de Investigación me permito presentar este **INFORME DE INVESTIGACIÓN 2024.**

Atentamente



Arq. y Mtra. en Diseño MARÍA DEL ROCÍO ORDAZ BERRA

No. Económ 

Fwd: Procesos - Entrega resumen anual proyecto N-621

1 mensaje

Directora de Ciencias y Artes para el Diseño <dircad@azc.uam.mx>

27 de marzo de 2025, 9:00

Para: OFICINA TECNICA DIVISIONAL CYAD - <consdivcyad@azc.uam.mx>

Cc: SECRETARIA ACADEMICA CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO <sacad@azc.uam.mx>

Estimada Lic. Lupita y Mtro. Yoshi,

Por este medio envío la siguiente documentación para turnarla por favor con la Comisión correspondiente.

Muchas gracias y saludos cordiales,

Areli

----- Forwarded message -----

De: **DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TECNICAS DE REALIZACION** - <procytec@azc.uam.mx>

Date: mié, 26 mar 2025 a las 15:36

Subject: Procesos - Entrega resumen anual proyecto N-621

To: Director de Ciencias y Artes para el Diseño <dircad@azc.uam.mx>

Estimada Mtra. Areli

En respuesta a su atenta solicitud en archivo adjunto envío la documentación correspondiente a la entrega del resumen anual del proyecto N-621 bajo responsabilidad de la Mtra. María del Rocío Ordaz Berra integrante del Grupo de Investigación Forma y Expresión del Diseño de este departamento.

Quedo pendiente de sus comentarios, me despido enviándole un cordial saludo

--



Ciencias y Artes para el Diseño

Dra. Yadira Alatraste Martínez

Jefa del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Azcapotzalco

 **039_Reporte proy N-621 Rocio Ordaz.pdf**
1398K