



Tendencias: tecnologías emergentes en el entorno universitario



Objetivos

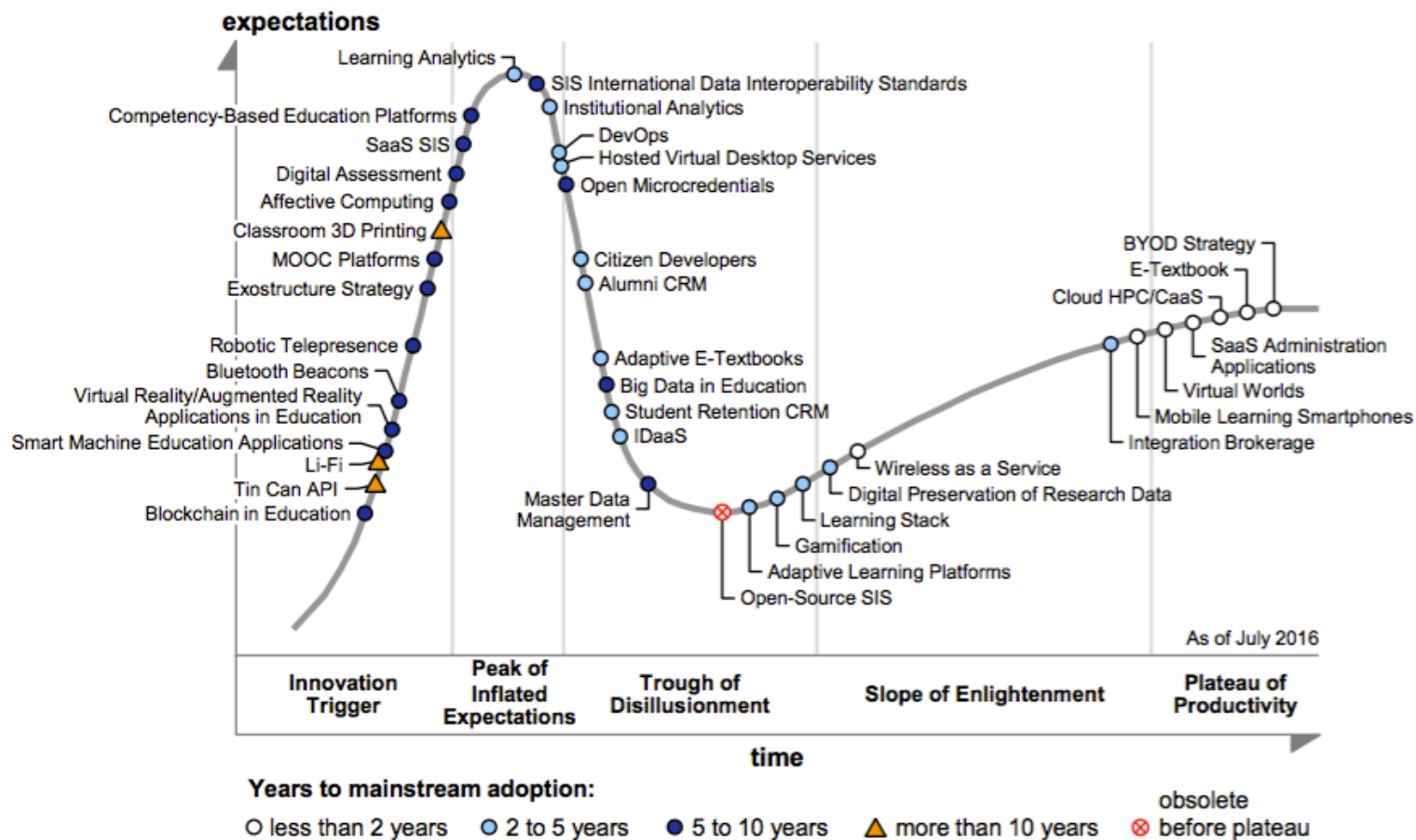
...a Julio 2016:

- Dar visión estratégica sobre tendencias en el entorno educativo
- Presentar tecnologías que, a diferentes velocidades, están o van a llegar para quedarse
- Recoger recomendaciones para toma de decisiones
- Proporcionar ejemplos actuales de tecnologías emergentes y tecnologías maduras

➔ Comentarios basados en extractos del informe
"Hype Cycle for Education, 2016" de Gartner

Hype Cycle for Education 2016

Figure 1. Hype Cycle for Education, 2016



Source: Gartner (July 2016)

Disparador de Innovación Pico de expectativas infladas Canal de la desilusión Pendiente de la iluminación Meseta de la productividad

**The
 Priority Matrix
 for
 Education 2015:
 evolución**

Figure 2. Priority Matrix for Education, 2015

benefit	years to mainstream adoption			
	less than 2 years	2 to 5 years	5 to 10 years	more than 10 years
transformational		Adaptive Learning (R)	Cognitive Computing (R) Education Applications DevOps (+) Digital Workplace Graph	Personal-Analytics-
high	Cloud HPC/CaaS IT Infrastructure Utility Social Learning Platform for Education	Adaptive E-Textbooks Alumni CRM BPO Citizen Developers Cloud-Office Digital Preservation of Research Data Gamification Hosted Virtual Desktops (R) Learning Analytics Learning Stack Student Retention CRM Unified Communications and Collaboration	Big Data Competency-Based Education Platforms Digital Assessment Enterprise Architecture Exostructure Strategy Master Data Management MOOC-Enabling (R) Technologies Open Microcredentials SaaS SIS SIS International Data Interoperability Standards	Quantum Computing
moderate	BYOD Strategy Lecture Capture and Retrieval Tools Open Source Enterprise Service Bus SaaS Administration Applications	EA Frameworks Education Tablet Enterprise Mobile App Stores E-Textbook (+) Mobile Learning Smartphones (+) Virtual Environments/Virtual Worlds (R) (+) Wireless as a Service (+)	Affective Computing ITIL Open Source SIS	Classroom 3D Printing COBIT Tin Can API
low	802.11ac Wave 1			

As of July 2015

— Desaparece en 2016
 (R) Cambia su denominación en 2016
 (+) Se recomienda su adopción antes

Source: Gartner (July 2015)

The Priority Matrix for Education 2016

Figure 2. Priority Matrix for Education, 2016

benefit	years to mainstream adoption			
	less than 2 years	2 to 5 years	5 to 10 years	more than 10 years
transformational		Adaptive Learning Platforms (R)	Smart Machine Education Applications (R)	
high	Cloud HPC/CaaS	Adaptive E-Textbooks Alumni CRM Citizen Developers DevOps (+) Digital Preservation of Research Data Gamification IDaaS (N) Institutional Analytics (N) Learning Analytics Learning Stack Student Retention CRM	Big Data in Education Blockchain in Education (N) Competency-Based Education Platforms Digital Assessment Exostructure Strategy Master Data Management MOOC Platforms (R) Open Microcredentials SaaS SIS SIS International Data Interoperability Standards Virtual Reality/Augmented Reality Applications in Education (N)	Li-Fi (N)
moderate	BYOD Strategy E-Textbook (+) Mobile Learning Smartphones (+) SaaS Administration Applications Virtual Worlds (R)(+) Wireless as a Service (+)	Hosted Virtual Desktop Services (R) Integration Brokerage (N)	Affective Computing Bluetooth Beacons (N) Robotic Telepresence (N)	Classroom 3D Printing Tin Can API
low				

As of July 2016

(N) Nueva entrada en 2016
 (R) Cambia su denominación de 2015
 (+) Recomendada adopción antes de lo previsto en 2015

Source: Gartner (July 2016)

18 Tecnologías que desaparecen en 2016 (1/6)

Tienen interés en algunos entornos pero no lo suficiente (no pasan el corte)

(2a5) BPO

Delegación de procesos de negocio TI aun proveedor externo (es dueño, lo administra y gestiona)
Ejemplos: 2U; Blackboard; Ferrilli; Greenwood Hall; Inside Track; Pearson; QuScient Technologies

(2a5) EA Frameworks

Métodos, desarrollos y roles formalizados para estandarizar la Arquitectura Empresarial de la institución y así conseguir los objetivos marcados de forma predecible y repetible
Ejemplos: Accenture; EACOE; IBM ; Microsoft; Oracle; The Open Group

(2a5) Education Tablet

Uso de Tablets preinstalados y configurados con Apps y contenidos de educación
Ejemplos: Amplify; Apple; Dell; Google; Microsoft; Samsung

(2a5) Enterprise Mobile App Stores

Distribución, gestión y análisis de Apps corporativas orientadas a roles universitarios
Ejemplos: AirWatch by VMware; App47; Apperian; BMC Software; Citrix; Flexera Software; IBM; SAP

18 Tecnologías que desaparecen en 2016 (2/6)

Tienen interés en algunos entornos pero no lo suficiente (no pasan el corte)

(5 a 10) Digital Workplace Graph

Incorporación de gráficos contextuales (comportamiento, contenido,...) en Apps, como por ejemplo en Apps situacionales (Virtual Personal Assistants-VPAs)

(5 a 10) Enterprise Architecture

Disciplina para el gobierno de empresas basado en el modelado de la organización (capas negocio-app-infraestructura) para reflejar su estado actual y modelar su evolución futura herramientas y servicios

(5 a 10) ITIL

Framework de Gestión de Servicios TI basado en un conjunto de buenas prácticas (UK) para adaptar a la organización

18 Tecnologías que desaparecen en 2016 (3/6)

Tienen interés en algunos entornos pero no lo suficiente (no pasan el corte)

(>10) Personal Analytics

Uso de datos individuales para alcanzar objetivos establecidos (salud, finanzas, empleo,...)

Ejemplo: CreativeWorx; Fitbit; FutureAdvisor; mint; Spire; Strava; Tictrac

(>10) Quantum Computing

Uso de los datos como qubits (conservan recuerdo de estados simultáneos) en entornos de nuevas generaciones de ordenadores o quantum computers

Ejemplos: D-Wave Systems; Delft University of Tech; IBM; Stanford University;...

(>10) COBIT

Framework para gobierno y gestión TI

18 Tecnologías que desaparecen en 2016 (4/6)

Están ya establecidas en la comunidad educativa (nivel de madurez y penetración)

(<2) IT infrastructure Utility

Infraestructure Utility Services (IUS): Servicios de infraestructura TI gestionada por debajo de una capa funcional (versión de los servicios Data Center gestionado)

Ejemplos: Accenture; Atos; AT&T; BT; Capgemini; CSC; Dell; HP; IBM; T-Systems; Unisys; Verizon

(<2) Lecture Capture and Retrieval Tools

Suite de grabación directa de voz y material visual y recuperación de clases completas según necesidades

Ejemplos: Cisco; Creston; Echo360; Kaltura; Panopto

(<2) Open-Source Enterprise Service Bus (sustituye a Open-Source Middleware Suites)

Bus de comunicaciones OSS basado en estándares para la comunicación de mensajes proveedor/consumidor

Ejemplos: Apache Software Foundation; Eclipse Foundation; MuleSoft; Oracle; Red Hat (Jboss); Talend

18 Tecnologías que desaparecen en 2016 (5/6)

Están ya establecidas en la comunidad educativa (nivel de madurez y penetración)

(<2) 802.11ac Wave 1

Estándar WLAN de próxima generación y alta velocidad desarrollado por el IEEE.

Wave 1: 4channel bonding para mejorar rendimiento a 1,3 Gbps sobre 5Ghz (mejor que 802.11n)

Ejemplos: Aerohive; Aruba Networks; Cisco; Extreme Networks; Huawei; Xirrus; Zebra

(2a5) Cloud Office (renombra a Cloud Office Systems)

Colección de herramientas SaaS en entorno ofimático: email, conferencia, colaboración, gest doc

Ejemplos: Google Apps for Work; MS Office 365; IBM; Zoho

(2a5) Unified Communications and Collaboration

Combinación de tecnologías síncronas/asíncronas en plataformas para la comunicación/colaboración

Ejemplos: Avaya; Cisco; Google; Huawei; IBM Collaboration Solutions; Microsoft; Unify

18 Tecnologías que desaparecen en 2016 (6/6)

Está establecida como concepto para cualquier plataforma

(<2) Social Learning Platform for Education

Extensión de los tradicionales LMS y LCM que incorpora características de las Redes Sociales

Ejemplos: Cisco; Declara; Fidelis; Microsoft; Motivis Learning

Está clasificada como obsoleta

(5a10) Open-Source SIS

Desarrollo de Sistemas de Información de Estudiantes bajo modelos de la comunidad open-source

Ejemplos: A1 Academia; Focus School Software; Foradian technologies; Kualifoundation; Learners Circle; OS4Ed; SchoolTool

Adopción generalizada en menos de 2 años (1/2)

Beneficio alto:

(=) Cloud HPC (High-Performance Computing)/CaaS (Comp as a Service)

Despliegue a demanda de computación masiva con propósitos educativos y de investigación

Ejemplos: Amazon; Dell; Google; IBM; Microsoft

Beneficio moderado:

(=) BYOD Strategy

Estrategia deliberada definida por la institución basada en el uso de los diferentes dispositivos personales en el entorno educativo. Se opone a la antigua estrategia de proveer dispositivos corporativos estandarizados.

Ejemplos: Modo Labs; Sourcebits

(2a5) E-Textbook

Contenido entregado electrónicamente en dispositivos de usuario (editable) en el que la información puede ser modificada y actualizada (a diferencia de los libros impresos).

Ejemplos: Amazon; Apple; Houghton Mifflin Harcourt; McGraw-Hill Education; Pearson (LearningStudio)

Adopción generalizada en menos de 2 años (2/2)

Beneficio moderado:

(2a5) Mobile Learning Smartphones

Uso de smartphones con S.O. capaz de soportar Apps instaladas orientadas al aprendizaje (IOS, MS, Android)

Ejemplos: Pearson; Signal Vine; Top Hat; WizIQ

(=) SaaS Administration Applications

Software de Administración en modo pago por uso o suscripción gestionado y desplegado por un proveedor externo consumido en modo uno-a-muchos

Ejemplos: Campus Management; Kronos; Oracle; SAP; Ultimate Software; Unit4; Workday

(2a5) Virtual Worlds (antes Virtual Environments; Virtual Worlds)

Plataformas online en las que los participantes están inmersos en una representación 3D de un espacio virtual interactuando a través de avatares

Ejemplos: HUBzero; Linden Lab; Microsoft (Minecraft); MindArk (Entropia Universe); Multiverse Software Foundation; Open Cobalt; OpenSimulator; SAIC

(2a5) Wireless as a Service

Compra de servicios wireless por parte de una institución a un proveedor externo para completar o sustituir su propio acceso a la red. *Ejemplos: Sprint; T-Mobile; TellaSonera*

Adopción generalizada entre 2 – 5 años (1/5)

Beneficio transformacional:

(=) Adaptive Learning Platforms (antes Adaptive Learning)

Ajustar contenidos de aprendizaje de forma dinámica según las respuestas o preferencias del alumno
Ejemplos: Acrobatiq; CCKF; Cerego; CogBooks; Knewton Enterprise; Smart Sparrow

Beneficio alto:

(=) Adaptive E-Textbooks

Los libros electrónicos adaptativos son herramientas en las que una plataforma adaptativa subyacente está estrechamente ligada al contenido del editor. Ofrece interacciones personalizadas del alumno con el contenido digital basado en las preferencias.

Ejemplos: Cengage Learning; DreamBox; McGraw-Hill Education; Pearson

(=) Alumni CRM

Sistemas universitarios para fidelizar y servir al colectivo Alumni (egresados/antiguos alumnos)

Ejemplos: 360Alumni; Blackbaud; Campus Management; Ellucian; Enrollment Rx; Graduway; iModules; LinkedIn; Salesforce; Symplicity

Adopción generalizada entre 2 – 5 años (2/5)

Beneficio alto:

(=) Citizen Developers (“Shadow IT”)

Desarrollos realizados por empleados/usuarios fuera del departamento TI pero validados por éste.

Ejemplos: IBM; Mendix; Microsoft; Oracle; OutSystems; Salesforce; Servoy; TrackVia

(5a10) DevOps

Entrega rápida de servicios TI con filosofía LEAN/Agile (colaboración grupos desarrollo-operación)

(=) Digital Preservation of Research Data

Almacenamiento y recuperación de datos (p.ej. Investigación) a largo plazo de forma que la retención de datos sea viable y útil, con el objetivo de superar estándares de archivado y recuperación de papel.

Ejemplos: APTrust; Digital Preservation Network (DPN); DuraSpace

(=) Gamification

Uso de mecanismos y experiencias basadas en el juego para motivar y fidelizar a los usuarios en la consecución de sus objetivos

Ejemplos: Badgeville; BetterWorks; BigDoor; Bunchball; CloudApps; G2G3; GamEffective; Hoopla; LevelEleven

Adopción generalizada entre 2 – 5 años (3/5)

Beneficio alto:

(Nuevo) Identity and Access Management as a Service (IDaaS)

Servicio en la nube de gestión de la identidad y el acceso. Unos basados en la IAM para aplicaciones web y otros con funcionalidades completas (IGA-Gobierno y Administración de la Identidad)

Ejemplos: Centrify; iWelcome; IBM; Microsoft; Okta; OneLogin; Ping Identity; SailPoint; Salesforce; Simeio Solutions

(Nuevo) Institutional Analytics

Recopilación y análisis de datos sobre la institución con el objetivo de mejorar los servicios y las prácticas empresariales así como para mejorar la eficiencia, el ahorro de costes y los ingresos.

Ejemplos: Ad Astra Information Systems; Blackboard; Ellucian; Hobsons; IBM; Microsoft; Oracle; Phytorion; Rapid Insight; Tableau Software

Adopción generalizada entre 2 – 5 años (4/5)

Beneficio alto:

(=) Learning Analytics

Recolección y análisis de datos de estudiantes y su contexto con el objetivo de mejorar el aprendizaje, el resultado de los estudiantes y mostrar evidencias del proceso.

Ejemplos: Blackboard; Civitas Learning; Conexus; D2L; Education Advisory Board; Hobsons

(=) Learning Stack

Colección dinámica de elementos (Apps, herramientas de productividad personal, servicios en la nube, repositorios de contenidos) accesibles a través de estructuras abiertas de plataformas contextuales (con estándares como LTI, Tin Can API)

Ejemplos: Compro Technologies; Instructure; Open Tapestry

(=) Student Retention CRM

Tecnología utilizada por las instituciones para identificar y seguir el progreso de los estudiantes en riesgo con objeto de crear planes personales de participación y retención contra el abandono

Ejemplos: Ellucian; Enrollment Rx; Hobsons; Jenzabar; QuScient Technologies; Skyfactor; TargetX

Adopción generalizada entre 2 – 5 años (5/5)

Beneficio moderado:

(=) Hosted Virtual Desktops **Services**

En modo outsourcing se despliegan entornos de escritorios virtuales (hipervisor+broker+provisioning) con acceso remoto vía Clientes Ligeros a Máquinas Virtuales (VM) particularizadas a las necesidades de la institución

Ejemplos: Atos; Capgemini; HCL Technologies; Hewlett Packard Enterprise; IBM; SCC; T- Systems; Tata Consultancy Services; Unisys; Wipro

(Nuevo) **Integration Brokerage (servicio gestionado B2B o EDI)**

Categoría de outsourcing TI para proyectos de integración de aplicaciones y datos: integración de servicios en la nube, apps móviles, apps internas o IoT

Ejemplos: Adaptris; Axway; E2open; HP Enterprise Services; IBM; Liaison Technologies; OpenText (GXS); Seeburger; SPS Commerce; Tieto

Adopción generalizada entre 5 – 10 años (1/5)

Beneficio transformacional:

(=) Smart Machine Education Applications (antes Cognitive Computing Education Applications)

Las tecnologías de máquinas inteligentes adaptan su comportamiento basado en la experiencia, no dependen totalmente de las instrucciones de las personas (aprenden por su cuenta) y son capaces de llegar a resultados imprevistos en base a los datos analizados. *Ejemplo: IBM Watson*

Beneficio alto:

(=) Big Data **in Education**

Análisis de gran volumen, a gran velocidad y gran variedad de datos para la toma de decisiones
Ejemplos: Civitas Learning; Hobsons; Intellify Learning; Knewton; Predictive Analytics Reporting (PAR) Framework

(Nuevo) **Blockchain in Education**

Nuevo ecosistema distribuido de “credentialing” basado en transacciones (bitcoins) agrupadas en bloques (open microcredential+blockchain) para obtener credenciales accesibles, confiables y duraderas (ej: transacciones de bitcoins de Certificados PDF)
Ejemplos: University of Nicosia in Cyprus; MIT; Ecole Supérieure d'Ingénieurs Léonard de Vinci (ESILV); Holberton School; Sony Global Education

Adopción generalizada entre 5 – 10 años (2/5)

Beneficio alto:

(=) Competency-Based Education (CBE) Platforms

Plataformas que permiten al estudiante que avance en el aprendizaje a su ritmo según va acreditando la adquisición de competencias

Ejemplos: D2L (Brightspace); Ellucian (Brainstorm); Flat World; LoudCloud (Fastrak); Motivis Learning

(=) Digital Assessment

Aplicación de la tecnologías digitales a la creación, gestión y realización de exámenes o pruebas

Ejemplos: Computerized Assessments and Learning; CoreSpring; Educational Testing Service; Examity; ExamSoft; McGraw-Hill Education; Respondus; Taskstream

(=) Exostructure Strategy

Construcción de un “exoesqueleto” de servicios basado en estándares (Open Badgets, LTI, QTI, APIP, MLO, PESC,...) de forma que adquiera interoperabilidad con integradores mayoritariamente externos del ecosistema educativo

Adopción generalizada entre 5 – 10 años (3/5)

Beneficio alto:

(=) Master Data Management (MDM)

Disciplina en la que las TI y el negocio trabajan juntos para la gobernanza TI, creando un conjunto de identificadores y atributos que describen las entidades principales de la institución

Ejemplos: IBM; Informatica; Oracle; Orchestra Networks; Riversand; SAP; SAS; Semarchy; Talend; TIBCO Software

(=) MOOC Platforms (antes MOOC Enabling Technologies)

Representan la tecnología subyacente a la capacidad para dar soporte al aprendizaje a gran escala en formatos abiertos y no abiertos: filosofía MOOC (escalable, masivo, abierto) para facilitar el aprendizaje

Ejemplo: Instructure; Open edX; Wemooc

(=) Open Microcredentials

Creación de ecosistemas de logros o certificados digitales/credenciales abiertas para que el alumno acredite las competencias adquiridas. Deben ser verificados por organismos de confianza e identidades seguras.

Ejemplos: Mozilla Open Badges

Adopción generalizada entre 5 – 10 años (4/5)

Beneficio alto:

(=) SaaS SIS

Uso de Sistemas de Información de Estudiantes en pago por uso o suscripción de software modo software como servicio proporcionado y administrado por proveedores en modo uno a muchos

Ejemplos: Edupoint; Jenzabar; Oracle; Skyward (PaC Student Management System); SunGard; Unit4; Workday

(=) SIS International Data Interoperability Standards

Uso de formatos de datos (RSG3 eduCourse schema / Metadata for Learning Opportunities / Erasmus Without Paper, IMS-PESC Open Badge) necesarios para facilitar y automatizar la movilidad global de los estudiantes (Proceso de Bolonia)

(Nuevo) Virtual Reality (VR)/Augmented Reality (AR) Applications in Education

VR crea entornos generados por ordenador para sumergir a usuarios en un entorno virtual. AR superponen información digital en el mundo físico para mejorarlo y guiar las acciones de los usuarios.

Ejemplos: Alchemy VR; AugThat; Immersive VR Education; Nearpod; zSpace

Adopción generalizada entre 5 – 10 años (5/5)

Beneficio moderado:

(=) Affective Computing

Detecta el estado emocional de un usuario (sensores, micrófonos, cámaras) y responden con características específicas de productos y servicios para adecuarlos al estado de ánimo del usuario
Ejemplos: Afectiva; Affective Media; IBM; Pearson

(Nuevo) Bluetooth Beacons (BLE: Bluetooth Low Energy)

Dispositivos que sirven como balizas de proximidad para dispositivos móviles con Bluetooth 4.0, de forma que los dispositivos les delegan la detección de proximidad en entornos interiores o sin localización (en labs o bibliotecas, para enviar información, acceso o participación)
Ejemplos: Aruba Networks; BKON; Cisco; Estimote; Gimbal; Texas Instruments; Zebra; Apple iBeacon

(Nuevo) Robotic Telepresence

Facilita la video presencia remota en entornos de aprendizaje presencial: estudiantes remotos toman parte de la clase como si estuviesen allí (ej. estudiantes externos o con necesidades especiales)
Ejemplos: Double Robotics; Revolve Robotics; Suitable Technologies; VGo Communications

Adopción generalizada en más de 10 años

Beneficio alto:

(Nuevo) Li-Fi (Light-Fidelity)

Parte de las tecnologías OWC (Optical Wireless Communications). Análogo a Wi-Fi (aprovecha protocolos 802.11) pero usando luz (visible o infrarroja) en vez de ondas de radio inalámbricas. 100 veces más rápida que Wi-Fi y sin limitación de espectro. Necesidad de visión sin muros. Uso en IoT
Ejemplos: Fraunhofer Institute for Photonic Microsystems (IPMS); IBSENtelecom; pureLiFi

Beneficio moderado:

(=) Classroom 3D Printing

Uso de dispositivos para fabricar objetos físicos a partir de modelos digitales para mejorar el aprendizaje con ayudas didácticas, demostración de conceptos o creación de modelos.

Ejemplos: 3D Systems; MakerBot; Stratasys; Thinker Thing; XYZprinting

(=) Tin Can API o xAPI

Protocolo estándar que conecta gran variedad de diferentes Apps (LMS,...) con un LRS (Learning Record Store) para almacenar la actividades de aprendizaje dentro de cada App para su análisis posterior.

Ejemplos: Rustici Software; Saltbox

De los años 80...

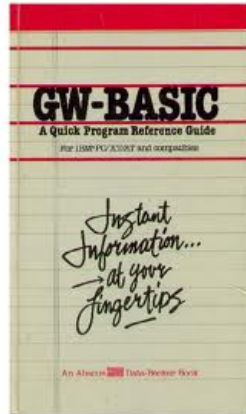


```

Advanced PC Tools 5.0                               Vol Label=None
                                           File Functions
                                           Scroll Lock OFF
Path=A:\*.*
Name      Ext      Size  Attr      Date      Name      Ext      Size  Attr      Date
-----
CUB3CONV  SL$    23304  ...A    10/13/92  UNCUBIT   SL$     6054  ...A    10/13/92
CUBIT     EME     7337   ...A    10/13/92
CUBIT     PGL     5378   ...A    10/13/92
CUBIT     PGM    82294  ...A    11/30/92
CUBITR    SL$     7178   ...A    10/13/92
INSTALL   DTA     1024   ...A    11/30/92
INSTALL   EME    60292  ...A     9/10/92
MEMO9910  SL$     2835   ...A     9/10/92
MEMO9999  SL$     1269   ...A     2/27/92
POWER     PAK   134356 ...A     8/18/92
README    1ST      482   ...A    12/03/92
SERIALNO  EME     1888   ...A    1/04/88
SLS_UPCK  EME     7978   ...A     9/30/92

14 files LISTed = 342009 bytes.   14 files in sub-dir = 342009 bytes.
 0 files SELEcted = 0 bytes.     Available on volume = 1112576 bytes.

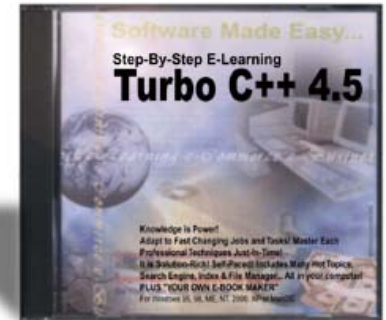
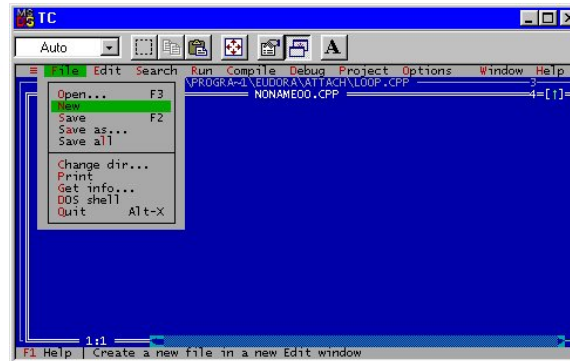
Copy Move cOmp Find Rename Delete Ver view/Edit Attrib Wordp Print List
Sort Help ^I=SELEct F1=UNselect F2=alt dir 1st F3=other menu Esc=exit PC Tools
F8=directory LIST argument F9=file SELECTION argument F10=chg drive/path
  
```



WORDSTAR



Last MS-DOS version of Microsoft COBOL



... al futuro

HPC Cloud
LiFi
SaaS
Hosted Desktops
BIG DATA
TIN CAN API
SCORM CLOUD
Blockchain
Bluetooth SMART
Dev Ops
MDM
3D PRINTING
badges = visual representations of a skill or achievement
Digital Assessments
MOOC
Affective COMPUTING
Retention
CAS Alumni
Virtual Worlds
AR
bring your own device
Mobile-learning
eBooks