

## Área de Tecnología e Informática en Educación Media

### Laboratorios Educatrónicos



#### 1. La problemática de la Ingeniería.

El último siglo se caracterizó por un impresionante y vertiginoso desarrollo de la ciencia, de la tecnología, y de la innovación educativa, se calcula que en solo los últimos 20 años del siglo XX en el mundo hubo más **inventiva y creatividad** que en los 10.000 años anteriores. Hoy día, **hay más pensadores vivos**, que en toda la historia de la humanidad.

Sin embargo, desde finales del siglo XX, la UNESCO ha lanzado una “**alerta temprana**” originada como resultado de una investigación sobre preferencias profesionales entre adolescentes. El estudio hace evidente la **desmotivación** y la **desaceleración** del estudio de programas de ingeniería y carreras afines, área que los jóvenes consideran de “aburrida y anticológica”.



Según cálculos de la Red Cartagena de Ingeniería, en el mundo hay un **déficit anual** de casi cuatro millones de ingenieros, y la cifra sigue en aumento constante.

Si la tendencia persistiera, el mundo civilizado pronto tendría una grave crisis de consecuencias inimaginables, pues la ingeniería no sería capaz de sostener el **ritmo actual** de innovación, de productividad, y de competitividad. El estancamiento en la generación de conocimiento científico y tecnológico se reflejaría en todas las áreas **que se consideran vitales** para el aseguramiento de la calidad de vida a que estamos acostumbrados.

#### ¿Cuál es el verdadero trasfondo de la Problemática de la Ingeniería?

Este documento socializará las causas por las cuales los países latinoamericanos somos “grandes contribuyentes” a la problemática de la ingeniería, pero también presenta **alternativas académicas** de solución que se originan en la educación media y que trascienden a la educación superior, con beneficios en el posicionamiento laboral de alto nivel.

El desarrollo de Latinoamérica podría ligarse a proveer la mano de obra calificada en ingeniería que a nivel mundial se demanda, y que no se satisface

## 1.1. La formación en Ingeniería

### 1.1.1. En los países desarrollados.



La raíz del problema en los **países desarrollados** se debe a lo que podríamos llamar “**facilismo**”.

Los jóvenes en el mundo industrializado desean estudiar programas académicos que demanden menor **esfuerzo cognitivo**, y desean desempeñarse profesionalmente en áreas más orientadas al arte, a la cultura, y en general a las carreras que denominamos de perfil humanista. Países como Estados Unidos, y la mayoría de Europa, están saturados, pues llevan más de cinco generaciones proveyendo la ciencia y la tecnología que la civilización ha demandado.

### 1.1.2. En Latinoamérica.

En los países en **vía de desarrollo**, especialmente en los latinoamericanos, la problemática tiene raíces diferentes. La juventud deseosa de obtener buenos ingresos salariales y mejorar sus niveles de vida, **gustosos** estudiarían programas de ingeniería, pero, **en la educación secundaria** no existe la suficiente **motivación** para que haya afecto por la ciencia y la tecnología, ni existen los recursos.



¿Por qué no se promueve la Ciencia y la Tecnología en la educación secundaria?

Contundentemente hay que señalar tres fuentes:

- Los docentes **no están preparados** para enseñar la Ciencia y la Tecnología de vanguardia.
- No estamos utilizando las **tecnologías educativas** que demandan los nuevos escenarios laborales.
- Las instituciones **no cuentan** con Laboratorios **pertinentes** a las nuevas tecnologías y a la nueva sociedad.

## 1.2. La enseñanza de Ciencia y Tecnología en Secundaria

La educación secundaria en la práctica **no promueve** el estudio de la ciencia y de la tecnología, por ende, no promueve la vocación por la ingeniería.

Con el boom de la computación de los años 80s, la educación media latinoamericana abordó como **estudio de ciencia y tecnología** la enseñanza de la informática, enfocándose la mayoría de las veces en el estudio de las llamadas Herramientas de Oficina (Windows, *Word*, *Excel*, *PowerPoint*).



El proceso no es erróneo, **y es necesario**, pero no debe ser considerado como estudio de Ciencia y Tecnología, ni como promoción de la vocación por la Ingeniería.

¿Cuál podría ser la solución?

Enseñar **Ciencia y Tecnología**, a través de la **Informática y la Computación**, pero, haciendo que estas últimas no sean el objeto en si mismo del estudio, sino que sean **el medio** de adquisición del nuevo conocimiento.

Hay que hacer reingeniería en el uso educativo que damos a la informática y a la computación, es necesario percibir las como un medio y no como un fin. Ahí radica el **mal uso** que nuestros docentes y estudiantes le dan a las redes sociales, y el **desaprovechamiento** que hacemos de la sociedad de la información.

## 2. Abordando la problemática de la Ingeniería.

La Organización LatinCampus ha abordado integralmente la problemática de la ingeniería, y planteado alternativas de solución desde el área de Tecnología e Informática. Con I3Net a partir de los **Laboratorios Educatrónicos**, y con el Parque Industrial e-Content (**Ple-C**) desde la **Educación Virtual**. Este folleto propende socializar con la comunidad académica y gubernativa latinoamericana un portafolio de soluciones pedagógicas y tecnológicas iniciando con los...



### **Laboratorios Educatrónicos para el Área de Tecnología e Informática**

La **finalidad académica** de los Laboratorios Educatrónicos es que promueven en la institución, en los docentes, y en los estudiantes de secundaria la **fascinación** por la ciencia y la tecnología, cuyo genuino objetivo es el **entusiasmo vocacional** por la ingeniería y por las carreras afines. La **finalidad social** de de los Laboratorios Educatrónicos es potenciar las habilidades científicas y tecnológicas de los estudiantes para hacerlos partícipes de la educación superior de alto nivel.

La solución tiene dos (2) componentes estructurales:

**Primero, Un Componente académico:** La solución está basada en la implementación de modelos pedagógicos, metodologías y estrategias didácticas **pertinentes** para la enseñanza-aprendizaje de **la ciencia y la tecnología** tanto en docentes, como en jóvenes de educación secundaria. Fundamentado en el más innovador de los sistemas educativos;

### **La Educatrónica.**

**Segundo, Un Componente tecnológico:** La solución está basada en la disponibilidad de dispositivos-entrenadores altamente didácticos que pongan en contacto tangible al estudiante con las tecnologías de última generación en ambientes y entornos (laboratorios) propicios de la era digital y de la sociedad de la información;

### **El Construccionismo Constructivista.**

#### **2.1. Temáticas de los Laboratorios Educatrónicos.**

Cuatro (4) son las áreas temáticas abordadas:

1. Energías Renovables (**generación** de la energía),
2. Electrónica Básica, Avanzada(**control** de la energía),
3. Robótica Educativa (**aplicación** de la energía), y
4. Biotecnología (como **perfil institucional**).



**Energías Renovables**



**Electrónica Básica**



**Robótica Educativa**



**Institución Biotecnológica**

El aprendizaje **significante y constructivista** que tanto hemos promocionado en Latinoamérica, no se desarrolla en contextos exclusivamente cognitivos (*así sean digitales*), se requiere de la **habilidad instrumental** que da la experimentación educatrónica en ambiente cibernético.

### 3. Ciencia y Tecnología Educativa Innovadora.

Los jóvenes están conviviendo con un mundo **digital interactivo**, en donde la información y el conocimiento están disponibles con un click, Esta inteligencia colectiva y conectada se llama **CIBERSOCIEDAD**. Para motivar el estudio de ciencia y tecnología en secundaria, y que la vez promueva la vocación por la ingeniería en la educación superior, se requiere de **educación para contextos ciberales**. Es decir, se requiere de formación en **entornos educatrónicos**.

Pero... ¿Qué es la Educatrónica?. El concepto integra tres componentes;

**EDUCATRÓNICA = e-learning + e-training + dispositivos-entrenadores**



**e-learning:** Es el aprendizaje en ambiente virtual del componente teórico (**la educabilidad**). Cuatro son sus características estructurales. Aprendizaje con:

- Libertad de **tiempo** (a la hora que desee estudiar),
- Multiplicidad de **espacios** (desde el lugar que desee estudiar),
- **Ritmo** individual de aprendizaje, y con,
- **Estilo** particular de aprendizaje.



**e-training:** Es el aprendizaje del componente instrumental en forma de práctica digital. **La enseñabilidad** en ambiente de práctica segura.

**Dispositivo-entrenador:** Es el aprendizaje con el componente instrumental. **La enseñabilidad** mediante práctica instrumental real o tangible.



#### 3.1. e-eclecticismo pedagógico.

Los **Laboratorios Educatrónicos** han sido desarrollados en un entorno propietario denominado **e-eclecticismo pedagógico**, que le permite tanto al docente como al estudiante ajustar los materiales y ambientes educativos virtuales a sus estilos particulares de enseñanza-aprendizaje. LatinCampus ha creado todo un **Corpus Pedagógico** para adaptar las pedagogías anti-autoritarias, el conductismo, el cognocitivismo, y el constructivismo **a los ambientes educatrónicos y ciberales**.

#### 3.2. e-construccionismo didáctico.

Los **Laboratorios Educatrónicos** han sido desarrollados en un entorno propietario denominado **e-construccionismo didáctico**, que le permite al docente implementar metodologías y estrategias didácticas basadas en prácticas digitales e instrumentales. Estas prácticas se adaptan a los contextos socioculturales de la institución y del estudiante, permitiendo hacer realidad el constructivismo social e implementar la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), pero ahora, para y desde entornos ciberales.

#### 3.3. Formación Docente.

Un elemento fundamental con que cuentan los **Laboratorios Educatrónicos** es un completo proceso formativo del docente en Ciencia y Tecnología. **Marco Conceptual** que incluye: la epistemología, la ética, el sentido social, la interdisciplinariedad, la transversalidad, y la evaluación de la ciencia y la tecnología como área educativa. Actualización en Ciencia y Tecnología apoyándose en la virtualidad y en la educatrónica.



#### 4. Tipos de Laboratorios Educatrónicos.

Básicamente son dos (2) los tipos de Laboratorios Educatrónicos que I3Net promueve; los Institucionales, y los Municipales.

**Institucionales:** Propenden porque las instituciones de educación media públicas o privadas cuenten con **su propio** Laboratorio Educatrónico para la enseñanza del área de Ciencia y Tecnología.

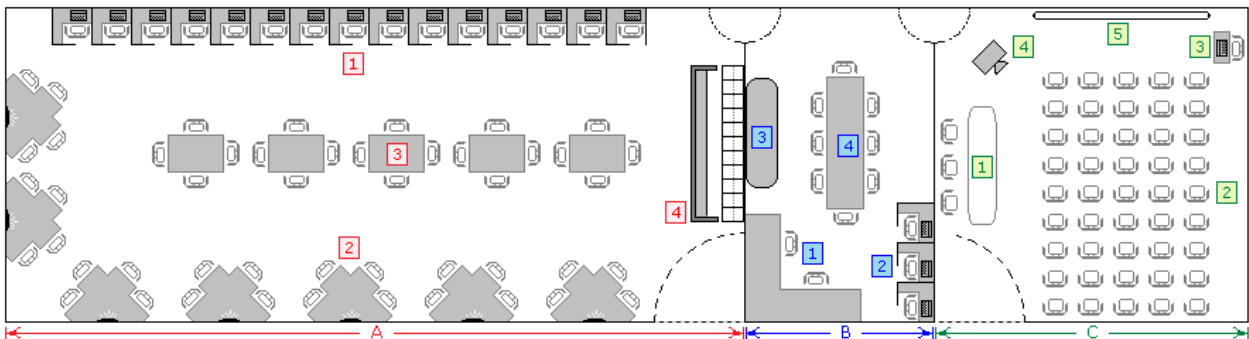
**Municipales:** Propenden por centralizar municipalmente la enseñanza de la ciencia y la tecnología, disponiendo de espacios físicos y virtuales en donde converjan las instituciones.

Los Laboratorios Educatrónicos se pueden implementar en arquitectura Fija o en arquitectura Móvil. Siendo las arquitecturas móviles especiales para municipalidades de cobertura extensa, o para Instituciones con sedes distribuidas.

Un Laboratorio Educatrónico **en cualquier temática** cuenta con: Hardware y Software de Campus Virtual, Sistema e-learning (*tanto del docente como del estudiante*), Sistema e-training, y Dispositivos-entrenadores.

Un Laboratorio Educatrónico puede ser asumido en su totalidad **en modalidad de outsourcing** por la Organización LatinCampus en cualquier país de Latinoamérica.

**4.1. De Arquitectura Fija:** Los Laboratorios Educatrónicos de Arquitectura Fija deberán ser adaptados a los espacios de la institución o de la sede municipal. Si fuesen construidos, la **arquitectura polivalente ideal** sería:



| A. Sala Educatrónica |                              | B Sala de Profesores |                         | C Sala de Videoconferencia |                     |
|----------------------|------------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------|
| 1                    | Puesto Individual            | 1                    | Web Máster, y Monitores | 1                          | Mesa de Control     |
| 2                    | Estación de trabajo en Grupo | 2                    | e-tutoría, e-docencia   | 2                          | Asistentes          |
| 3                    | Mesas de Trabajo             | 3                    | Campus Virtual          | 3                          | Puesto de Telemando |
| 4                    | Bodega de Disp. Entrenadores | 4                    | Mesa de Trabajo         | 4                          | Juego de Cámaras    |
|                      |                              |                      |                         | 5                          | Video Proyección    |



#### 4.2. De Arquitectura Móvil

1. Ideal para Laboratorios Municipales
2. Pertinente para Instituciones Multi-sedes o Remotas
3. Conexión Internet satelital o Web Site Móvil
4. Aulas Virtuales ergonómicas y polivalentes (Multi-temáticas)
5. Tele presencia magistral por videoconferencia
6. Presencia cíclica y rotativa en regiones descentralizadas
7. Autosuficiente energéticamente

## 5. Ejemplo de Laboratorio Educatrónico: **ELECTRÓNICA BÁSICA**



Objetivo: Comprender el **control de la energía**.

El **Laboratorio Educatrónico de Electrónica Básica** está constituido por múltiples recursos pedagógicos, metodológicos, didácticos, y tecnológicos que posibilitan el auto-aprendizaje dirigido de la electrónica. (Control de la Energía).

El propósito fundamental es que el estudiante mediante el montaje de proyectos prácticos de la vida real tales como; *iluminación, ventilación, alarmas, sensores, señales de radio*, entre otros.

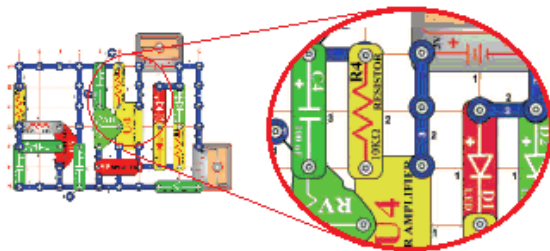
El **laboratorio educatrónico** puede utilizar sin costo alguno, el Entorno Envolverte del Campus Virtual de la Organización LatinCampus, diseñado y desarrollado con herramientas de **inteligencia artificial** y **agentes robóticos** que permiten la implementación remota de soluciones educatrónicas; *e-learning, e-training, y dispositivos-entrenadores*.

Mediante la figura de Cloud Computing (Computación en la nube) tendencia mundial en servicios telemáticos, la institución no requiere adquirir servicios de Hardware, Software, Firmware o Humanware para poner en funcionamiento el Campus Virtual y los Contenidos.



### 5.1. Componentes de Laboratorio Educatrónico:

- Marco Teórico para la enseñanza **al docente** de Ciencia y Tecnología (e-learning)
- Marco Teórico para la enseñanza **al estudiante** de la teoría de la electrónica (e-learning)
- Entrenador **digital** del dispositivo-entrenador (e-training con más de 750 ejercicios prácticos)
- Dispositivos-**entrenadores**.







### 5.2. Versatilidad y Flexibilidad

El entrenador de electrónica tiene una enorme prestancia **a nivel de costos**, pues los circuitos de todos los proyectos que se desarrollan en las prácticas **no requieren costo de insumos**, toda vez que sus componentes se interconectan como "**unidades de lego**", pudiendo ser **reutilizados** en un ciclo infinito de prácticas.

### 5.3. Ejemplo de interfaces del estudiante

El sistema **e-training** le permite al estudiante realizar una práctica segura (digital), por medio de simuladores y estudio de casos. A la derecha un fragmento (de la pantalla) con los **tipos de actividades** que el estudiante puede desarrollar.

Observe que él estudiante puede: revisar las competencias a adquirir, desarrollar actividades conductistas, o trabajar individualmente o en grupo con estrategias constructoristas.

| Tabla de Convenciones   |  |
|---|--|
|  | Competencias a adquirir                    |
|  | Ensamblaje propuesto                       |
|  | Actividad para desarrollar individualmente |
|  | Actividad para desarrollar en grupo        |
|  | Ejercicios de práctica                     |

Actividades que se pueden desarrollar en cualquier tiempo o espacio, con ritmos y estilos individuales de aprendizaje

## La Organización LatinCampus

LatinCampus bajo el concepto americano es una **Corporate University**, bajo el concepto de países asiáticos es una **Industrial del Conocimiento**. Logísticamente está integrada por tres (3) unidades: Una empresa comercial (**I3Net**), un centro de investigación (**Ple-C**) y una comunidad virtual (**Red UNIVIR**).



**I3Net:** Es la firma industrial-comercial encargada del diseño e implementación de (mega) infraestructuras de telecomunicaciones y telemáticas, dispositivos, y entrenadores para montaje de; micromundos educatrónicos, mundos virtuales, arquitecturas robotizadas e inteligentes para entornos globalizados, y ambientes de cibernsiedad. *Ubicada en Bogotá.*

**Ple-C:** El Parque Industrial e-Content es un centro de investigación científico y tecnológico para el diseño, producción e implementación de materiales y ambientes educativos virtuales. El Parque Industrial es autor intelectual del e-clecticismo pedagógico, del e-construccionismo didáctico, y del e-DI (Diseño Instruccional) para ambientes de educación cibernsial. *Ubicado en Ciudad de Panamá.*

**Red UNIVIR:** Es una comunidad virtual integrada por las instituciones **aliadas estratégicas** de la organización LatinCampus, cuyo propósito es socializar y compartir la ciencia y la tecnología de su Tecnología Instruccional. *Ubicada en el cibernespacio.*

### LMS / LCMS (Campus Virtual)

El Campus Virtual LatinCampus es una poderosa herramienta de **V Generación**, desarrollada en ambientes de Agentes Inteligentes y de Agentes Robóticos, que proveen un **Entorno Envlovente** para la interacción y la interactividad académica. *Plataformas para el modelo educativo que demanda la naciente cibernsiedad.*



### La Universidad Móvil

La Universidad Móvil es un concepto educatrónico diseñado en ambiente cibernsial que permite a las instituciones **hacer multi-presencia** de su quehacer académico, científico, tecnológico y social. La Universidad Móvil implementa programas en los modelos de educación virtual americano o europeo:

- **Norteamérica:** Aprendizaje auto-dirigido, o
- **Europa:** Auto-aprendizaje dirigido

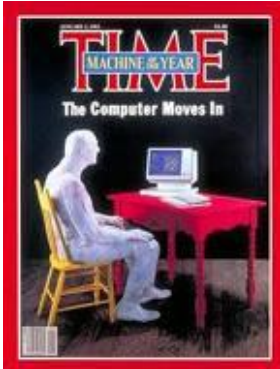


**LatinCampus es una organización que potencia una educación global y cibernsial**

## TERRITORIOS CIBERSOCIALES DE BASE EDUCATRÓNICA

### Misión y Visión

El **TERRITORIO CIBERSOCIAL** es un **modelo conceptual** y a la vez un aporte **científico-tecnológico** de la Organización LatinCampus para que **ALIANZAS ESTRATÉGICAS: gobierno-academia-industria** potencien ciudades y regiones a partir de la utilización pertinente de la sociedad del conocimiento y de las comunidades virtuales.



#### Breve antecedente histórico.

En **1980** la revista **TIME** consideró que el **"personaje del año"** debía ser el PC (la computadora personal), años después **académicamente** se consideró que ese había sido el punto de partida de la **ERA DIGITAL** (finalizando la Era Industrial). La Era Digital se caracterizó por el desarrollo masivo del hardware, del software, y de las redes telemáticas.

*Países como Taiwán, Singapur, Finlandia, India, y Corea que no transitaron por la Era Industrial, se convirtieron en países desarrollados y potencias económicas con base en desarrollar productos y servicios para la ERA DIGITAL.*



En **2010** la revista **TIME** elige como personaje del año al fundador de la red social **FACEBOOK**. La historia se repite, pero ahora podemos anticiparnos y declarar sin ambigüedad que ya entramos de lleno en la **ERA DE LA CIBERSOCIEDAD**; caracterizada por las redes sociales, por las comunidades virtuales, y sin lugar a duda por... Los Territorios Cibernéticos.

#### ¿Cuáles serán las industrias y economías líderes en la Cibersociedad?

Ampliamente pronosticado por los **economistas globales**, la segunda década de siglo XXI será la década de los países latinoamericanos, en ese contexto político-económico LatinCampus presenta a la sociedad de la información el concepto de **TERRITORIOS CIBERSOCIALES**, una alternativa de desarrollo regional sostenible y solidario, a partir de saber formar pertinentemente, y producir los bienes y servicios que demandará la naciente Cibersociedad.

### Modelo Conceptual

El **TERRITORIO CIBERSOCIAL** es una zona; geográfica, económica, o política, que se apoya en el ciberespacio y en la sociedad del conocimiento para generar alternativas de desarrollo regional (sostenible y solidaria). Dos (2) son los aspectos estructurales del modelo económico y tecnológico; primero: **formación** y segundo: **producción**.

El montaje de un **TERRITORIO CIBERSOCIAL** –para una región **con infraestructura de territorio digital**– se desarrolla en siete (7) fases:

- Fase 1: Estudio de elegibilidad de la línea de acción,
- Fase 2: Socialización y concientización cultural (nuevo paradigma),
- Fase 3: Alianzas estratégicas / Generación de conocimiento científico (competitividad tecnológica),
- Fase 4: Alianzas estratégicas / Generación de conocimiento tecnológico (productividad tecnológica),
- Fase 5: Exportación-difusión de conocimiento científico,
- Fase 6: **Producción Industrial** (innovación), y
- Fase 7: Comercio electrónico y posicionamiento global (e-marketing)

Al igual que Norteamérica, Europa, y los países denominados tigres asiáticos, el **desarrollo regional latinoamericano** necesariamente deberá fundamentarse en la educación básica de alta calidad... **Contáctenos**.