



METODOLOGÍAS ACTIVAS EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE A TRAVÉS DE LA LÚDICA EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS

Gustavo Velandia Romero

Universidad ECCI
Bogotá Colombia

Resumen

Los evidentes cambios en el pensamiento y el comportamiento de la humanidad, reflejados, en parte, en sus desarrollos tecnológicos, tendencias de consumo, formas de organización de las comunidades, formas de gobierno, etc.; dan muestra de que cada vez se espera obtener más resultados teniendo una menor inversión, esto es optimización de los recursos.

Los modelos educativos no evolucionan a la misma velocidad en que se desarrollan avances en diversas áreas tecnológicas. Esta situación permite proponer cambios en el proceso de enseñanza, principalmente en las aulas de educación superior.

Los modelos vigentes son aquellos en los cuales los alumnos están frente al tablero y el docente explica un tema con apuntes en el acrílico al tiempo que trata de captar la atención de los alumnos, es por esto que la propuesta de esta investigación apunta a tomar la didáctica como principal herramienta.

Clases totalmente interactivas donde el alumno es un actor más del proceso, donde adopta un rol y en la práctica desarrolla el tema de la clase. Son escenarios en los cuales el alumno muestra un mayor interés y responde en mayor medida a un proceso que desde niños venimos aplicando, "el aprendizaje a través del juego".

Palabras clave: modelo educativo; proceso de enseñanza; didáctica

Abstract

The evident changes in the thought and behavior of humanity, reflected in part in its technological developments, consumption trends, forms of organization of communities, forms of government, etc.; Show that it is increasingly expected to obtain more results by having a lower investment, that is, resource optimization.

The educational models do not evolve at the same speed in which advances are made in several technological areas. This situation allows to propose changes in the teaching process, mainly in the classrooms of higher education.

The current models are those in which the students are in front of the board and the teacher explains a subject with notes in the acrylic while trying to capture the attention of the students, this is why the proposal of this research aims to take the Teaching as the main tool.

Totally interactive classes where the student is an actor in the process, where he adopts a role and in practice develops the theme of the class. They are scenarios in which the student shows greater interest and responds to a greater extent to a process that since the children we have been applying, "learning through play."

Keywords: *educational model; teaching process; didactics*

1. Introducción

Las metodologías para transmitir información son el reto de muchos docentes que preocupados por asegurar el tránsito de información a las nuevas generaciones, trabajan arduamente en la investigación y el diseño de modelos para captar la atención de los estudiantes, generar el flujo de información, asegurar la apropiación del conocimiento y reflejar estas tareas en métricas de evaluación.

Esta tarea requiere de máximas habilidades, conocimientos y destrezas ya que en la actualidad se tienen factores adversos de distracción muy poderosos como los aparatos electrónicos que facilitan la distracción de los alumnos. El docente debe lidiar con todo esto.

Las lúdicas han demostrado ser una herramienta poderosa para involucrar al alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se le asigna un rol, se le explican la temática, las reglas y empieza el divertido proceso de aprender jugando.

Sin duda, diseñar una lúdica no es tarea fácil. Se requiere de conocimiento, paciencia, pedagogía, intuición, creatividad, psicología, sociología, en fin, diversas condiciones que hacen de esta tarea algo fascinante que termina convirtiéndolo en un producto multidisciplinario, lo que lo hace aún más enriquecedor.

La creatividad se alimenta de problemas, crisis y situaciones de cambio, en este sentido estamos en un momento propicio para recurrir a este potencial humano. Dentro de unos años estos modelos de educación incluyentes e ingeniosos se convertirán en pautas a seguir por todas aquellas universidades que quieran estar entre las de mayor reconocimiento. En las orientaciones surgidas hasta el momento se hace hincapié en la metodología como herramienta o palanca esencial para llevar a cabo el cambio de los tradicionales contenidos académicos a contenidos profesionales centrados en el desarrollo de competencias y habilidades. Esto es, de una enseñanza basada en la información del profesorado a una enseñanza basada en la actividad formativa del estudiante. Esa es la principal aportación de los créditos europeos. Los créditos no se definen en términos de horas de dedicación del profesorado sino principalmente las actividades y del logro de competencias del alumnado.

Si, como dijo Albert Einstein ***“La Crisis es la mejor bendición que puede sucederle a personas y países porque la crisis trae progresos. La creatividad nace de la angustia. Es en la crisis que nace la inventiva, los descubrimientos y las grandes estrategias”***. Es este el mejor momento para inducirnos al cambio teniendo en cuenta la situación política, económica, social e incluso, medio ambiental que atraviesa nuestro país.

2. Desarrollo

El diseño y desarrollo de lúdicas como herramienta pedagógica supone conocimiento de términos, estrategias y técnicas para la efectividad del proceso. En este sentido son diversos los aportes de autores como Alexander Luis Ortiz Ocaña y su aplicación de Problemas en el Aula de Clase, El conductismo de Skinner, El humanismo de Carl Rogers, el cognitivismo de Jerome Bruner, el constructivismo de Jean Piaget y el aprendizaje significativo de David Ausubel.

Según Azcoaga (1999) ***“Los dispositivos básicos del aprendizaje son aquellas condiciones del organismo necesarias para llevar a cabo un aprendizaje cualquiera, incluido el aprendizaje escolar”***.

El doctor Juan Enrique Azcoaga señala que estos ***“dispositivos básicos”*** son funciones innatas que interactúan el proceso de aprendizaje y es posible perfeccionarlos.

Estos componentes son: La memoria, como la capacidad de retener y evocar situaciones pasadas. La atención, como mecanismo para la elección de estímulos que influyen en nuestra conducta. La sensopercepción, como la capacidad de recibir información y procesarla. La habituación, como la capacidad de generalizar acciones, crear esquemas y organizar estructuras. La motivación, relacionada con los estímulos que modelan nuestras conductas.

Estos son solo algunos de los conceptos que sirven de base para que los docentes generen sus propuestas en procesos de enseñanza y son a su vez las bases para que el estudiante haga su aporte en cuanto al aprendizaje, ya que el alumno debe controlar su proceso de apropiación del conocimiento, debe administrar los recursos disponibles

en cuanto a material, espacio y tiempo, debe proponer formas de abordar los temas propuestos, que para nuestro caso, se proporcionen en las lúdicas, y generar alternativas de respuesta; en este proceso está implícita la equivocación pero esta es también parte del proceso de aprendizaje. En la medida en que acepte y afronte el error generará también una mayor capacidad de ingenio para proponer nuevas salidas, esto hace más eficiente el modelo.

A partir de la frase de Confucio: "Me lo contaron y lo olvidé; lo vi y lo entendí; lo hice y lo aprendí" podemos citar también una publicación de los escritores Joseph O'Connor y John Seymour (1992), donde respecto a la estimulación de la memoria indican que podemos recordar un 10% de lo que leemos, un 20% de lo que oímos, un 30% de lo que vemos y a favor de las metodologías activas del proceso de enseñanza-aprendizaje, dicen que aprendemos el 90% de las cosas que hacemos.

En estos procesos se orienta la forma de enseñar del docente y la forma en la cual el alumno recibe la información, el docente ya no es el centro del proceso, pasa a ser un facilitador mientras el alumno desarrolla competencias como el pensamiento sistémico, se hace reflexivo y generador de ideas, mejora su lenguaje y sus formas de comunicación, desarrolla capacidades y habilidades para trabajar en grupo, disminuye su capacidad de resistencia al cambio y se hace creativo y constructivista, con su proceso de aprendizaje.

Teniendo claro el propósito de la lúdica como herramienta para el proceso de enseñanza-aprendizaje, vamos al inicio del proceso. La clave está en definir qué temas son susceptibles para tratar por medio de esta metodología, es decir, no todos requieren el desarrollo de una lúdica para su fácil comprensión. Teniendo en cuenta que las lúdicas a las que hacemos referencia están enfocadas a estudiantes universitarios, se entiende que este público cuenta con una formación básica en temas matemáticos, de español y literatura, ciencias sociales, etc.

Así las cosas, los temas objeto de diseño de lúdica son propuestos por los mismos estudiantes ante la complejidad y dificultad que experimentan para el aprendizaje, o por los docentes que desde su óptica evidencian dicha dificultad generada en los estudiantes.

Una vez definido el tema se deben diseñar la metodología y es aquí donde se ponen en práctica el ingenio y la creatividad, se definen las reglas, la secuencia de las acciones y las métricas de evaluación, permitiendo siempre la flexibilidad de la lúdica ya que son procedimientos que están en constante actualización. Se hacen pruebas piloto a diferentes grupos de interés, es decir que una misma lúdica se aplica a estudiantes de pregrado, estudiantes de posgrado, a docentes, a grupos interinstitucionales, incluso en ocasiones se aplican en empresas. Cada presentación genera una retroalimentación de parte de los participantes y sus opiniones se tienen en cuenta para hacer los ajustes necesarios.

Las lúdicas se enmarcan en 3 principales modelos de trabajo de las metodologías activas del aprendizaje que son:

ABP: aprendizaje basado en problemas, en el cual se plantea un problema y los participantes construyen conocimiento a partir de la aplicación de conceptos básicos sobre el tema central del problema, se generan discusiones y se propende por una solución que satisfaga las necesidades del problema propuesto.

ABPY: aprendizaje basado en proyectos, se propone el desarrollo de un proyecto con base en el tema central de la lúdica y los participantes deben generar los espacios, los medios y la asignación de recursos para llevar a cabo el proyecto.

ABC: aprendizaje basado en casos, en el cual se busca que los participantes pongan a prueba su capacidad de análisis, generación de ideas y se propongan modelos de resolución para e caso.

En la actualidad, trabajo con el semillero SICMA² de Ingeniería Creativa de la Universidad ECCI y en este semillero contamos con lúdicas en técnicas de negociación, lúdicas en valores y principios morales como la ética, lúdicas en ingeniería de métodos y en técnicas de administración entre otros.

3. Muestra de Trabajo

Para evidenciar el trabajo realizado a continuación se presenta uno de los productos trabajados a partir de la lúdica como herramienta para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Súbete a mi Moto Permite comprender de una manera lógica la teoría de balanceo de línea, así como el manejo efectivo del tiempo, y optimización de los recursos, trabajo en equipo y el desarrollo del proceso de las mejoras continuas.

LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN EN EL SALÓN DE CLASE

La lúdica de Súbete a mi moto y balancea la línea se creó con la finalidad de permitir al estudiante de una manera práctica entender uno de los temas que son cruciales en el diseño de sistemas productivos y logísticos como lo es el Balanceo de Línea. El objetivo es ensamblar motocicletas didácticas en una línea de producción; para lo cual se explicó a las personas el ensamble de la misma.

A través de un análisis de la situación el alumno podrá identificar y evitar que se presenten tiempos muertos, sobreasignación de personal, cuellos de botella, e incluso podrá aumentar la producción.

El balanceo de línea es una herramienta que permite optimizar algunas de las variables que se presentan en los procesos productivos, como por ejemplo tiempos de producción en una línea de ensamble de motocicletas didácticas.

Es ésta práctica el estudiante podrá identificar las operaciones que requiere el proceso, establecer el número de estaciones para ensamble, realizar estudio de tiempos,

determinar el espacio necesario entre cada operario y el tiempo de ciclo de cada motocicleta o pedido.

Por medio de esta dinámica se presenta de manera lúdica al alumnado una de los temas de mayor importancia para la Ingeniería Industrial, el balance de líneas de producción generalmente es un temática planteada en las aulas de clase y algunos estudiantes se sienten abrumados por la teoría ya que al momento de aplicarla no tienen claridad en su desarrollo; es por esta razón que se plantea este ejercicio didáctico y se pretende guiar al estudiante mediante metodología ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) para que entienda el concepto sobre Equilibrio de Líneas.

La Industria siempre está intentando mejorar su producción mediante diferentes tipos de herramientas; las líneas de producción, por ejemplo, emplean el balanceo de línea con el fin de aumentar la productividad, optimizar los recursos y reducir los tiempos y costos de fabricación o ensamble (Muñoz, 2009).

Los autores Suñé, Arcusa y Gil (2004), nos indican que un aspecto interesante en el diseño de una línea de producción radica en asignar tareas para que los recursos productivos se utilicen de una manera eficaz durante el proceso. Como menciona Meyers (2000), "la finalidad de equilibrar una línea es igualar los tiempos de las estaciones que se encuentran a lo largo de esta", y Stephens (2006), "con el fin de obtener continuidad y uniformidad en el proceso evitando así los cuellos de botella".

Según Quesada y Villa (2007), una de las variables que más se presenta en este tipo de proceso es una distribución de espacio inadecuada y diferencias de tiempos en las operaciones; con el fin de mitigar estas situaciones se nivelan las cargas de trabajo, teniendo en cuenta los tiempos de ensamble, tiempos de recorrido de las piezas, reducción o eliminación de tiempos muertos y espacio entre estaciones de trabajo.

Algunos de los principios básicos para el balanceo de línea son:

- Mínima distancia recorrida
- Precedencia de las operaciones
- Determinación de número de estaciones
- Distribución de espacio
- Tiempo de ciclo

Conceptos

Según el Departamento de Organización de Empresas, E.F. y C. (2005), podemos definir los siguientes conceptos:

- Elemento de trabajo: es la menor unidad de trabajo que no puede dividirse entre dos o más operarios sin crear una interferencia innecesaria entre los mismos.
- Operación: conjunto de elementos de trabajo asignados a un puesto de trabajo.

- Puesto de trabajo: área adyacente a la línea de ensamble donde se ejecuta una cantidad dada de trabajo (una operación). Usualmente suponemos que un puesto de trabajo está a cargo de un operario pero esto no es necesariamente.
- Tiempo de Ciclo (C): tiempo entre la salida de unidades sucesivas al final de una línea (tiempo de permanencia del producto en cada estación de trabajo).

$$C = \frac{\text{Tiempo de producción por día}}{\text{Producción por día (en uds.)}}$$

- Número de estaciones de trabajo (N): número teórico mínimo para satisfacer la restricción de C.

$$N = \frac{\text{Suma de tiempos de tareas (T)}}{\text{Tiempo de ciclo (C)}}$$

- Demora de balance: cantidad total de tiempo ocioso en la línea que resulta de una división desigual de los puestos de trabajo.
- Eficiencia (E%): relación entre tiempo requerido y el tiempo empleado. Mide el grado de ociosidad o improductividad de la línea.

$$E(\%) = \frac{T}{N * C} * 100$$

- Retraso del equilibrado (R%): Habitualmente existirán restricciones o ligaduras que condicionarán la asignación de las tareas a las estaciones.

$$R(\%) = 100 - E(\%)$$

Al establecer una línea de balanceo, se busca principalmente reducir los números de estaciones, por ende reducir los tiempos muertos o llamados tiempos ociosos y aumentar la productividad. Los grupos vinculados en la lúdica son libres del diseño de las estaciones y sus correspondientes predecesoras, además de designar roles a cada participante o definir actividades elementales, (como se cita en Everett, E. Adam, Jr. Ronald, J, 1991, p.296 II). En la lúdica a medida que se va desarrollando, se realizan ajustes para lograr balance de tiempos y lograr generar productos terminados. Al finalizar, se busca mostrar los conceptos aplicados, de una manera teórica dentro de la lúdica es decir el cálculo mínimo de un número de estaciones basados en ecuaciones, tiempo de producción teórico vs el práctico por unidad ensamblada, por otro lado, el valor que implica tener tiempos ociosos dentro de una línea de producción.

Estos nuevos conceptos apropiados a las personas involucradas a crear habilidades de liderazgo, trabajo en equipo, destreza manual y realidad cercana a una línea de balanceo en una fábrica real tomando roles desde puntos de vista de operarios, almacenista y calidad.

El participante comprenderá la importancia de un buen diseño de las estaciones adicional podrá identificar puntos de tiempo ocioso en la línea. La entrega de un buen producto de calidad a un consumidor final.

Recursos Materiales

Tabla 1. Materiales proporcionados por los creadores de la lúdica

MATERIAL	CANTIDAD		UNIDAD MÉTRICA
	UND	TOTAL	
Moto didáctica	1	15	Unidades
Tornillos	4	60	
Tanque	2	30	
Silla	1	15	
Soporte trasero	2	30	
Soporte delantero	2	30	
Llantas	2	30	
Manubrio	1	15	
Destornillador	1	15	

Fuente: Los Autores

Tabla 2. Materiales proporcionados por los organizadores del evento

MATERIAL	CANTIDAD		UNIDAD MÉTRICA
	MIN	MAX	
Banda Transportadora	1	1	Unidades
Mesas de trabajo	5	10	
Tablero	1	1	
Video Beam	1	1	
Sillas	10	15	

Fuente: Los Autores

*En caso de no contar con banda transportadora la lúdica se ajustará cambiando este recurso por mesas de trabajo, en las que se podrá simular los puestos de una línea de producción

Recursos humanos

Tabla 3. Roles de participantes

Rol	CANTIDAD		DESCRIPCIÓN
	MIN	MAX	
Operarios	4	8	Estarán encargados del ensamble de la moto y demás operaciones requeridas.
Toma de tiempos	4	8	Se encargará de realizar toma de tiempo en cada operación.
Almacenista	1	3	Encargado de alistamiento de materiales y almacén

Patinador	1	3	Se encargará de llevar las piezas al inicio de la línea, recoger las motos ensambladas y ayudar a desarmar si se requiere
Jefe Calidad	1	1	Supervisará la calidad de ensamble de cada una de las motos fabricadas.

Fuente: Los Autores

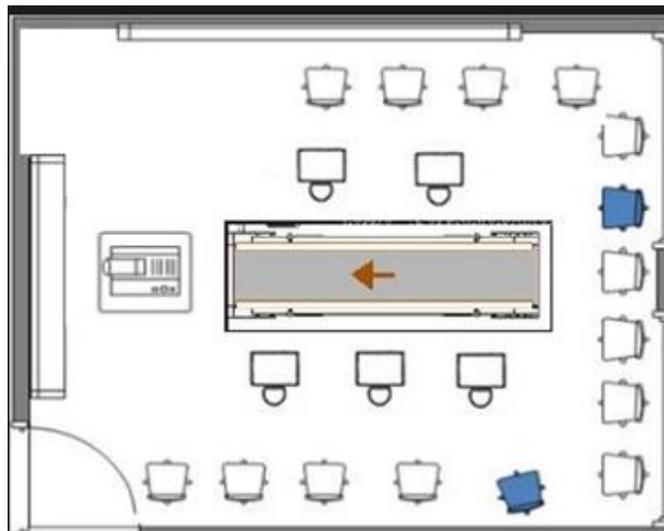
Tabla 4. Expositores y sus Roles

Rol	CANTIDAD		DESCRIPCIÓN
	MIN	MAX	
Orientador	1	2	Estarán encargados de desarrollar la capacitación inicial a los participantes.
Auxiliar	4	6	Se encargarán de soportar las funciones en cada puesto establecido.
Coordinador	1	2	Supervisará el desarrollo de la lúdica en cada uno de los procesos.

Fuente: Los Autores

Recurso espacial

Se requiere un espacio adecuado para la colocación de los equipos necesarios en la actividad sin que afecte la movilidad de los participantes con el fin de que todos puedan observar o desempeñar sus funciones.



Metodología

Súbete a mi Moto es una lúdica en el que se permite balancear una línea de ensamblaje de motos didácticas. La actividad comprende diferentes operaciones en las que se incluyen:

Armado de las ruedas: cada rueda se compone de tres partes, dentro de las cuales está la mitad hembra del soporte trasero, su complemento la mitad macho y la rueda.

Lo primero que se debe hacer es introducir en los soportes traseros la rueda y cerrar. De esta misma forma se debe hacer para las dos llantas (delantera y trasera), teniendo en cuenta que encajen las guías que las ruedas tienen para que no se desarmen, tal cual se muestra en la figura.

Luego de haber armado las dos ruedas, a una de estas se le va a ensamblar el sistema de manubrio. Para esto, en cada lado de la rueda ubicamos el sistema de suspensión (tenedor) y el timón

- a. En este paso se ubica el soporte delantero con el tanque.
- b. Procedemos a fijar el tanque con la parte delantera y trasera.
- c. Al llegar a este punto se debe colocar el soporte o estribo
- d. Como se observa esta parte permitirá levantar la moto.
- e. Por ultimo colocar tanque superior y silla para ajustar con tornillo

La lúdica está establecida con una duración aproximada de 2 horas de las cuales se dispone el tiempo así:

- Introducción: Se realizará una breve introducción, presentación de roles e indicando el objetivo de la dinámica (10 min.)
- Armado de Moto: Se explica a los participantes las piezas y ensamble de las motos (15 min.)
- Curva de Aprendizaje: Se dispone el armado de una motocicleta en la banda transportadora (15 min.)
- Primer pedido: Se realiza un pedido inicial de 5 motocicletas, realizando simultáneamente la toma de datos (15 min.)
- Segundo pedido: Se realiza un segundo pedido de 10 motos, realizando simultáneamente la toma de datos, orientando a las personas frente al balanceo (15 min.)
- Balanceo: Se promueve e indica a los participantes a realizar el balanceo de línea, teniendo en cuenta los principios y conceptos relevantes en este proceso (20 min.)
- Ultimo pedido: Se realiza un último pedido de 10 motos, con la línea balanceada (15 min.)
- Retroalimentación: Se realiza retroalimentación del tema (15 min.)

Resultados

La aplicación de ésta lúdica permite al estudiante desarrollar competencias frente al balanceo de línea, su distribución y manejo.

Se evidencia en los participantes un aprendizaje práctico en cuanto a diversos temas como, por ejemplo: Toma de Tiempo, Trabajo por unidades de pedido, Tiempos muertos/ociosos, Distribución y organización en la Línea de Producción.

En el desarrollo de la práctica se genera una producción a pedido desde 5 unidades (motos) hasta 10 unidades (motos), obteniendo aproximadamente un 20% de conformidad en el pedido antes del balanceo de la línea; posterior al análisis que se realiza frente a esta situación se realiza el balanceo de línea y nuevamente se genera un pedido de hasta 10 unidades (motos) aumentando la producción de productos conformes hasta en un 90% sobre el nuevo pedido.

Dentro de las habilidades que se evidencian en los participantes se destaca el liderazgo y trabajo en equipo, ya que mediante el desarrollo de la actividad se generan situaciones que motivan a las personas a tomar decisiones que influyen en la productividad, a guiar o dirigir a sus compañeros, a trabajar de la mano con las demás personas e incluso a fijarse metas como grupo.

4. Conclusiones

Un valor agregado en el uso de las lúdicas es la posibilidad de aterrizar los temas con problemas reales de la industria y el mercado laboral en general. Muchos de los ejercicios propuestos en los textos usados por los maestros corresponden a supuestos que no aplican en la realidad, sino que se crean de manera intencional solo para poder explicar un tema. Esto pone en dificultades al alumno al momento de tener que afrontar casos reales.

Con esta práctica se desarrollan en el estudiante fortalezas para el procesamiento ágil de información, análisis de escenarios complejos para toma de decisiones, planeación, proyección, se saca de su zona de confort y se obliga a pensar y responder de forma adecuada ante situaciones que requieren el mayor grado de compromiso, responsabilidad e idoneidad.

5. Referencias

Libros

- Ortiz, A. 2009. Metodología de la enseñanza Problemática en el Aula de Clases. De Alexander Ortiz Ocaña

Fuentes electrónicas

- Revista Humanidades Médicas. (2011, noviembre). Introducción del artículo: Estrategias docentes y métodos de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. Consultado el 25 de junio de 2017 en <http://www.acofi.edu.co/eiei2017/wp-content/uploads/2017/02/Instructivo-presentaci%C3%B3n-trabajo-completo-2017-Estudiantes.pdf>
- Metodología de la Enseñanza Problémica en el Aula de Clases. (2009). Capítulo 1, paginas 7-11. Consultado el 25 de junio de 2017 en https://books.google.com.co/books?id=xhEEDZrnBhwC&printsec=frontcover&hl=es&source=qbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Psicología del Aprendizaje. (2012). Unidad 1, Teorías del Aprendizaje, pagina 40. Consultado el 25 de junio de 2017 en <http://e-learning.cecar.edu.co/modulos/Tecnolog%C3%ADa%20e%20inform%C3%A1tica/6%20SEMESTRE/PSICOLOGIA%20DEL%20APRENDIZAJE/index.html#p=40>

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2017 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)