



# Exposição de projetos de sala de aula da Faculdade de Engenharia do ITM: Uma aposta no desenvolvimento de competências

## Sample of Classroom Projects of the ITM School of Engineering: A commitment to skills development

ARDILA Marín, Juan Gonzalo [1](#); ALVAREZ Salazar, Johny Antonio [2](#) y ACEVEDO Román, Luis Fernando [3](#)

Recebido: 21/10/2019 • Aprovado: 26/02/2020 • Publicado: 19/03/2020

### Conteúdo

- [1. Introdução](#)
  - [2. Contexto](#)
  - [3. Descrição do produto](#)
  - [4. Resultados](#)
  - [5. Conclusões](#)
- [Referências](#)

#### RESUMO:

É necessário gerar uma mudança nos processos avaliativos para favorecer o desenvolvimento de competências, despertando o interesse em enriquecer a prática docente com o ensino e a avaliação por competências através de modelos de aprendizagem baseados em problemas (ABP), em projetos (ABPr) ou em projetos colaborativos (ABPC), que tenham sido implementados com ótimos resultados. O objetivo deste relatório é descrever uma experiência que incorpora estas três estratégias de avaliação por competências no processo formativo da Faculdade de engenharia do ITM, através do desenvolvimento do evento: Exposição de Projetos de Sala de Aula, onde os alunos apresentam os projetos realizados durante um semestre aplicando os conhecimentos adquiridos nas disciplinas. A análise dos resultados mostrou que a Exposição de Projetos de Sala de Aula é um apoio complementar à aprendizagem, contribuindo para a transferência de conhecimento e o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo, além de estimular o interesse pela pesquisa e pelo trabalho colaborativo

**Palavras chave:** Modelos de avaliação pelas competências, eventos acadêmicos, estratégias de treinamento por competências

#### ABSTRACT:

It is necessary to generate a change in the evaluation processes to favor the development of competences, awakening the interest to enrich the teaching practice with teaching and evaluation by competencies through the problem-based learning models (ABP), in projects (ABPr), or collaborative projects (ABPC), which have been implemented with optimal results. The aim of this report is to describe an experience that incorporates these three competency assessment strategies in the training process of the ITM Engineering School through the development of the event: Classroom Project Show, where students present the projects carried out during a semester applying the knowledge acquired in the subjects. The analysis of the results showed that the Sample of Classroom Projects is a complementary support to learning, by contributing to the transfer of knowledge and the development of critical and reflective thinking, in addition, encourages interest in research and collaborative work.

**Keywords:** Competency assessment models, academic events, skills training strategies

## 1. Introdução

Uma competência implica (Cano García, 2008): 1. Integrar o conhecimento. 2. Executar. 3. Agir de forma contextual. 4. aprender constantemente. 5. Agir autonomamente. Dado que as técnicas são os procedimentos através dos quais a avaliação será realizada e os instrumentos são os meios pelos quais a informação será obtida, então as possíveis técnicas e instrumentos para efetuar uma avaliação por competências podem ser: Projeto de sala de aula, Prática Laboratorial, Prática Profissional; Tabelas de Observação, Simulações, Rubricas (utilizadas ao longo do processo de aprendizagem), respectivamente. A aprendizagem por competências implica uma nova lógica, onde mais do que uma soma de conhecimentos disciplinares fragmentados são baseados no perfil holístico do profissional a ser treinado. Sem esquecer que a base da competência é o conhecimento, a novidade está em como o conhecimento disciplinar pode ser aprendido, e isso afeta a avaliação. Ao inovar a avaliação na sua lógica, com o propósito de que os alunos aprendam melhor e estejam mais preparados pro seu futuro profissional.

Experiências bem sucedidas mostraram que os modelos de aprendizagem baseados em problemas (ABP), em projetos (ABPr), ou em projetos colaborativos (ABPC), utilizados como estratégias didáticas, desenvolvem motivação para a pesquisa e produção de conhecimento (Maldonado Pérez, 2008). De acordo com (Rodríguez-Sandoval, Vargas-Solano, & Luna-Cortés, 2010), em comparação com as estratégias tradicionais do ensino cognitivo, são métodos de ensino eficazes para desenvolver habilidades na resolução de problemas da vida real. Estes modelos permeiam todos os aspectos da grade curricular, incluindo a avaliação, que pode ser entendida como um promotor da aprendizagem do aluno; sua aplicação como modelos de avaliação baseados em competências implica que os alunos definem o objetivo de criar um produto, identificar o seu mercado, investigar o assunto, criar um plano de gerenciamento de projetos, e conceber e produzir o produto. Nessa proposta, os alunos iniciam o projeto resolvendo problemas em cada sala de aula - ABP, que se somam a cada etapa da criação descrita até o culminar do projeto - ABPr, com o tempo foi entendido que todo o processo é autêntico, referido à produção em forma real, utilizando as próprias ideias dos alunos e realizando as tarefas na prática, mas o melhor termo é obtido através do trabalho colaborativo - ABPC, não só entre os membros da equipe estudantil, mas de toda a comunidade acadêmica da Faculdade, É esse o segredo do sucesso.

A Exposição de Projetos de Sala de Aula da Faculdade de Engenharia do ITM é um espaço acadêmico criado para estimular o uso de estratégias ativas de ensino-aprendizagem, bem como a criatividade, inovação e pesquisa (García Buitrago, 2017), promovido desde a sala de aula através da implementação de estratégias ABP, ABPr e ABPC nas salas de aula, e criando um espaço para que os alunos apresentem os projetos desenvolvidos como parte do processo de formação em uma ou mais disciplinas, em bancos de sementes de pesquisa ou como projetos de graduação (Ardila Marín & Alvarez Salazar, 2019). O objetivo deste relatório é descrever através da experiência acadêmica da Faculdade de Engenharia do ITM: Exemplo de Projetos de Sala de Aula, o desenvolvimento de competências através da ABP, ABPr e ABPC e sua contribuição para alcançar as competências levantadas no perfil acadêmico de cada programa. Este artigo apresenta todo o desenvolvimento conceitual e metodológico que permitiu o estabelecimento da Exposição de Projetos em Sala de Aula, e os resultados de sucesso que ela relatou, para que possa ser replicada em outras IES ao redor do mundo.

---

## 2. Contexto

Nas palavras de (Cano García, 2008), a avaliação é tanto um efeito e uma causa de aprendizagem, que orienta a grade curricular e pode criar uma mudança nos processos de aprendizagem. São necessários instrumentos complexos e variados. Por sua vez, a avaliação por competências deve constituir uma oportunidade de aprendizagem que requer o envolvimento de diferentes agentes; neste caso, recolher informação com os registros fechados ou abertos, e isto pode ser feito por professores, pares ou pelo próprio aluno, num modelo de avaliação 360º, mas em qualquer caso deve fornecer informação sobre o progresso no desenvolvimento da competência e sugerir como melhorá-la.

Por isso, as experiências avaliativas mais coerentes com os desenvolvimentos por competências são os projetos de sala de aula, com os quais os alunos são sensibilizados sobre seu nível de competências, como resolvem as tarefas, quais pontos fortes devem ser fortalecidos e quais pontos fracos devem ser corrigidos para enfrentar situações de aprendizagem futuras. Este processo de auto regulação vai ser essencial para continuar a aprendizagem ao longo da vida (Life Long Learning) e, em si mesmo, constitui uma competência chave (Cano García, 2008).

As estratégias ABP, ABPr e ABPC, onde os alunos trabalham em grupos para resolver problemas abertos, tornaram-se modelos pedagógicos favoráveis para o ensino em programas de

engenharia, que é complementado por trazer projetos industriais à sala de aula para oferecer uma experiência mais autêntica. Vários estudos têm mostrado que os alunos nestes modelos têm melhores avaliações, desenvolvem habilidades de aprendizagem independente, aprendem a ser de mente aberta, e lembrar e internalizar o que aprenderam ao longo do tempo (Rodríguez-Sandoval et al., 2010).

Além disso, estimular a Aprendizagem Colaborativa (CA) vai além da pequena atividade em grupo desenvolvida na sala de aula, é mais do que um simples trabalho de equipe por parte dos alunos. Eles formam equipes que recebem instruções do professor, e em cada equipe os alunos trocam informações e trabalham em várias tarefas de aprendizagem através da colaboração, então a sala de aula torna-se um fórum aberto para o diálogo entre alunos e professores, os alunos têm um papel ativo dentro de sua equipe, eles aprendem a receber ajuda de seus colegas da sala de aula e também para ajudar uns aos outros, enriquecendo seus processos cognitivos com as diversas ideias de seus colegas de equipe (Maldonado Pérez, 2008). Mas a tendência destes projetos continua de forma interdisciplinar, com a colaboração de outras turmas, dependências ou departamentos, o que requer um trabalho colaborativo entre professores e a participação e apoio de diretivas nas IES. Por outro lado, vários autores têm sugerido a importância de projetar o trabalho da sala de aula além desse espaço físico e onde o professor deve refletir sobre sua própria prática do jeito crítico e transformá-la com o objetivo de melhorá-la (García Buitrago, 2017).

A Exposição de Projetos de Sala de Aula é um evento acadêmico que promove entre os alunos a participação no desenvolvimento de projetos tecnológicos e de engenharia, como produto da sua formação acadêmica e de pesquisa, socializando a comunidade e desenvolvendo assim a missão institucional e o PEP (Projeto educativo do programa) de cada um das graduações da Faculdade, em busca de soluções para vários problemas da população (Yepes Zuluaga, Alvarez Salazar, & Ardila Marín, 2018). Os projetos envolvem os temas das disciplinas que eles tomam e da aprendizagem acumulada, um Comitê propõe os problemas para resolver, buscando integrar os temas próprios das disciplinas que o aluno toma com a solução de problemas reais de trabalho e ambiente social; a participação de professores e alunos é voluntária, os alunos em cursos regulares, estudantes pesquisadores e estudantes que estão concluindo suas teses, têm a oportunidade de expor seus projetos para a comunidade acadêmica. O trabalho em projetos pode levar à realização de uma simulação, de um protótipo ou um produto, que sejam sujeitos a um processo de avaliação que envolva um comissão julgadora por um grupo de professores, mestrandos e representantes da indústria, que identifique a possibilidade de levar o trabalho para além do carácter anual da exposição, a desenvolvimentos mais completos, quer se trate de projetos de licenciatura, projetos de pesquisa ou negócios.

---

### **3. Descrição do produto**

Esta seção visa compartilhar com as Instituições do ensino superior do mundo, a metodologia, que através da experiência têm desenvolvido os professores da Faculdade de Engenharia do ITM após dez anos de trabalho colaborativo apoiado pela administração da instituição para realizar o evento acadêmico chamado "Exposição de Projetos de Sala de Aula", que procura que os alunos peguem os conhecimentos adquiridos nas salas de aula para resolver um problema de engenharia, também motivando-os a participar do evento e proporcionar a oportunidade, espaço e alguns meios para socializar os resultados de seu trabalho (García Buitrago, 2017). A Exposição criou-se em 2009 com alguns professores da graduação Eletromecânica, no ano seguinte encontrou uma maior audiência e aumentou a participação dos alunos pela motivação da administração da instituição, de modo que pelo terceiro ano foi possível integrar outros programas pela primeira vez. Em 2012, os programas de outro Departamento da Faculdade também começou a realizar uma exposição em outro campus do ITM, e foi proposto para continuar a fazê-lo lá duas vezes ao ano, o que não foi bem recebido pela comunidade começando a realização nas duas sedes. Até que a partir de 2015 foram articulados em um único evento que é consolidado como um evento da Faculdade de Engenharia, de tal forma que os alunos de todas as graduações participam.

#### **3.1. Histórico**

Inicialmente os projetos foram desenvolvidos, dentro de algumas disciplinas da área de Mecânica, na última semana da sala de aula, através de uma exposição que os alunos apresentaram ao público o processo que desenvolveram em seus projetos. Em 2010, é estabelecida a Coordenação da Exposição, com um plano de trabalho do professor que atribui a função de liderar uma equipe de trabalho chamada Comitê da Exposição de Projetos da Sala de Aula, para se encarregar da

logística e promover maior participação dos alunos. Como primeiro passo, a equipe de trabalho definiu um objetivo claro: "Promover entre os estudantes a participação no desenvolvimento de projetos de natureza tecnológica e de engenharia, como produto complementar de sua formação acadêmica e de pesquisa, permitindo-lhes socializar a comunidade, orientada para o desenvolvimento da missão institucional e o cumprimento das competências enunciadas no Projeto Educativo do Programa (PEP) do Departamento, com a função de propor soluções para diversos problemas.

Foram desenhados e elaborados cartazes publicitários e, a partir de 2013, foram criados slogans para orientar o desenvolvimento de projetos. Assim, com o objetivo de contribuir com ideias que os estudantes pudessem resolver a partir de projetos de engenharia, os professores criaram um banco de problemas de engenharia que exigiam soluções, baseadas em diferentes problemas e experiências profissionais. Cada categoria foi adequadamente apresentada e justificada, para que os alunos pudessem entender por que os problemas listados não foram resolvidos e quais alternativas foram avaliadas até então.

Desde 2014 tem sido habitual que, no início do semestre acadêmico professores propor aos seus alunos o desenvolvimento de projetos relacionados com um problema que pode ser resolvido a partir das competências desenvolvidas nos cursos, mas os professores realizam um filtro dos melhores projetos para registrá-los e participar da Exposição.

Tendo em conta que a coordenação tinha uma metodologia semelhante, mas denominada "Amostra Tecnológica", foi decidido realizar um trabalho conjunto em 2012 e unificar a sede em um campus onde ainda não havia sido desenvolvido, o que foi sensível na participação da coordenação que havia iniciado o evento, este acabou gerando duas Exposições em paralelo na sede principal desde 2015. Logo as três coordenações uniram-se para gerar uma maior dinâmica e buscando um maior alcance de projetos e participação dos alunos fortalecendo o espírito de pesquisa dos estudantes (García Buitrago, 2017).

## **3.2. Metodologia**

A metodologia de trabalho foi desenvolvida pela Faculdade da Engenharia em várias fases (García Buitrago, 2017):

A primeira fase, consistiu na conformação do Comitê da Exposição com os professores e um Coordenador no papel de Líder com funções estabelecidas no plano de trabalho semestral.

Na segunda fase, a Comissão define o slogan, os problemas a resolver, as condições de participação, os procedimentos e instrumentos de inscrição, os formatos de cartazes e produtos publicitários, os formatos de avaliação, a exigência de participação dos convidados como jurados e a data da Exposição. Já com a lista de requisitos para esse dia, a definição das funções e o calendário de trabalho, começam os preparativos.

A terceira fase é a de difusão, na qual se convoca a comunidade acadêmica do ITM, a fim de incentivar sua participação. Certificados de participação e prêmios são elaborados, estabelecendo o número de vencedores em cada categoria. Durante a execução é possível unir a Exposição com outros eventos, como Concursos e Simpósios Acadêmicos, formando assim um evento de maior magnitude chamada a Semana da Engenharia, nesta fase é estabelecida a coordenação entre eventos e Comitês.

A quarta fase é a mais importante, é o acompanhamento de todos os professores durante a convocação do evento e a motivação criada nos alunos para participar. Uma das estratégias que os professores fazem, é a comunicação assertiva, onde eles explica por que é importante participar com projetos no evento, bem como a responsabilidade social que isso implica em virtude de sua formação acadêmica, além da avaliação do curso.

A quinta fase é a organização e logística do evento. Nesta fase, são reservados os espaços físicos e equipamentos necessários, assim como os convites para as empresas e outras entidades para apoiar os reconhecimentos para os alunos que depois da avaliação tiram os melhores projetos na sua categoria. Toda esta fase ocorreu em uma semana, e agora é possível pela experiência do Comitê estabelecido

---

## **4. Resultados**

Na Imagem 1 se mostram alguns cartazes utilizados até a data. Têm sido: "Soluções industriais, sociais e académicas", "Projetos de sustentabilidade, competitividade e desenvolvimento empresarial", "Novas soluções para problemas do dia a dia", "Engenharia para pessoas",

"Engenharia para o desenvolvimento inovador sustentável" e "Formação em engenharia e seu impacto na sociedade".

**Imagem 1**  
Cartazes do convite (García Buitrago, 2017).



Todos os anos é proposta uma série de temas ou problemas a resolver pelos alunos a partir dos seus projetos, por exemplo, os seguintes foram propostos: "Resíduos domésticos", "Sistemas de irrigação doméstica", "Secagem de roupa em pequenas residências", "Mobilidade de idosos, pessoas com deficiência ou transporte de alimentos ou elementos pesados em ambientes com um grande número de escadas", "Robótica ao serviço dos homens em situações potencialmente perigosas", "privadas para pessoas em situação de deficiência", "Ar condicionado em casas com menor consumo de energia", "Cozinhar alimentos em cozinhas mais eficientes", "Automação industrial, controle de sequências operacionais de acordo com temperatura, pressão, nível, fluxo, velocidade, entre outros", "Controle de motores para posicionamento em sistemas industriais", ou "Aplicações de software": Desenvolvimento de programas ou aplicações que facilitem tarefas pessoais e empresariais, e que trabalhem não só em equipamentos informáticos, mas também em tabletes e smartphones".


No início do segundo semestre de cada ano, a faculdade recebe do seu Comité de Exposição de Projetos de Sala de Aula todas as informações acima descritas e as indicações e links necessários para o processo de inscrição dos diferentes projetos, este envia informações aos professores, os prazos são informados aos professores antes de serem convidados a acompanhar os projetos que foram registrados em suas disciplinas pelos alunos, eles tem que rever a lista e verificar se seus alunos realmente se inscreveram através do link. O formato de inscrição é dinâmico, e sofreu transformações ao longo do tempo dentro de uma política de melhoria contínua. Em algum momento foi observado que muitos alunos matriculados, mas não cumpriram os prazos e não apareceram na Exposição depois de ter reservado um espaço com determinados requisitos. Por isso agora são os professores os que fazem a inscrição, tendo em conta que alguns projetos podem ter vários cursos ao mesmo tempo, mas a vantagem foi o filtro que as equipes de professores faziam e a data de inscrição foram adiadas, mas com a garantia de participação de 100% dos projetos registrados no link [4].

Em um correio da coordenação para todos os professores, foram também enviados os formatos e instruções para o cartaz (obrigatório) e para o Relatório do Projeto, mas foi aberto um espaço para feedback e enriquecimento que permitiu a sua interação com os membros do equipe designado. Este enriquecimento terminou, ao longo dos anos, com a eliminação do formato de Relatório de Projeto, alguns professores ainda o exigem em seus cursos. O formato do cartaz foi reforçado e treinou aos alunos em outra competência útil na divulgação dos resultados de projetos industriais ou de pesquisa, na Imagem 2 está o formato. A Faculdade designou professores para realizar visitas motivacionais para os grupos dos diferentes temas, foi elaborado um vídeo de




testemunhos onde foram mostradas fotos das Exposições anteriores e os projetos vencedores foram descritos assim como os prêmios e reconhecimentos obtidos pelos vencedores foram destacados. Alguns cursos considerados fundamentais foram selecionados para esse semestre e palestras motivacionais foram realizadas obtendo um aumento percentual de participação dos estudantes.

**Imagem 2**  
Formato do cartaz



**Institución Universitaria**

**MUESTRA DE PROYECTOS DE AULA**  
**INGENIERÍA PARA LA GENTE**  
2016



## TÍTULO PROYECTO

**ABSTRACT**

Este cuadro es el último que se llena, inicie con los que estén en español y luego haga un resumen de esos cuadros aquí pero en inglés, donde se hable de los objetivos, los resultados, la metodología y las conclusiones, en un máximo de 100 palabras (Arial 28).

**1. PARTICIPANTES**

<p><b>NOMBRE ESTUDIANTE</b> Estudiante de Ing. Electromecánica, Sexto semestre. <a href="mailto:jhorisaxw@itm.edu.co">jhorisaxw@itm.edu.co</a></p>	<p><b>NOMBRE ESTUDIANTE</b> Estudiante de Electromecánica, Sexto semestre. <a href="mailto:jhorisaxw@itm.edu.co">jhorisaxw@itm.edu.co</a></p>
<p><b>NOMBRE ESTUDIANTE</b> Estudiante de Ing. Mecatrónica, Electromecánica, Sexto semestre. <a href="mailto:jhorisaxw@itm.edu.co">jhorisaxw@itm.edu.co</a></p>	<p><b>NOMBRE ESTUDIANTE</b> Estudiante de Electromecánica, Sexto semestre. <a href="mailto:jhorisaxw@itm.edu.co">jhorisaxw@itm.edu.co</a></p>

**2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En español escribe cual es el problema a resolver en un máximo de 50 palabras (Arial 28)

**3. OBJETIVOS**

En español escribe el objetivo general y los específicos así como la metodología (Arial 28)

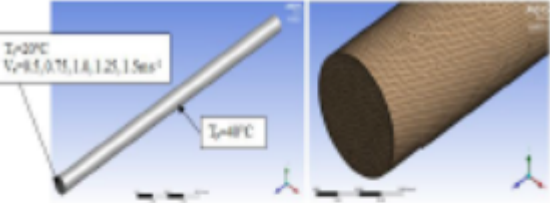
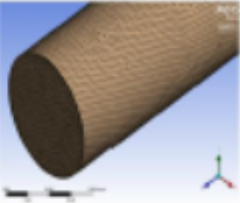


Figura 1. Diagrama de las tuberías y condiciones de frontera.  
Fuente: propia (Si usted quiere usar una foto real de su proyecto)



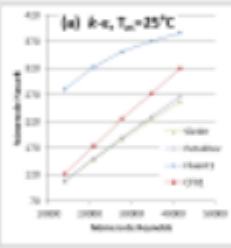
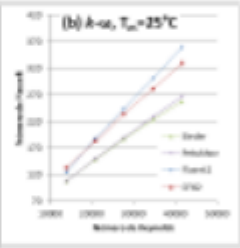


Fig 2. Número de Nusselt en el primer proyecto leído en la comparación de modelos.  
Fuente: Trabajo de [www.helical.com](http://www.helical.com) Consultado 16/02/2015



**4. RESULTADOS**

En español de una explicación de las imágenes y gráficos que colocó en este póster, además indique como logró resolver el problema, que hace feliz por lograr mayores resultados (Arial 28)

**5. CONCLUSIONES**

En español escribe las conclusiones del proyecto, la población que impacta el proyecto y el trabajo futuro que se puede desarrollar (Arial 28)

**6. REFERENCIAS DE BASES DE DATOS**

<p>Arwaid, A., Xin, R. C., Dong, Z. F., Ebedien, M. A., &amp; Soliman, H. M. (1995). Measurement and correlation of the pressure drop in air-water two-phase flow in horizontal helical pipes. <i>International Journal Multiphase Flow</i>, 21(4), 807-819.</p>	<p>Arwaid, A., Xin, R. C., Dong, Z. F., Ebedien, M. A., &amp; Soliman, H. M. (1995). Measurement and correlation of the pressure drop in air-water two-phase flow in horizontal helical pipes. <i>International Journal Multiphase Flow</i>, 21(4), 807-819.</p>
--	--

DEBE USAR NORMA APA

Após as divulgações e correios dirigidos à comunidade da Faculdade realizou-se um exercício mais discreto, o acordo sobre a rubrica de avaliação pelo equipe com a participação de todos os professores, na Imagem 3 pode-se ver o exemplo de uma das últimas rubricas utilizadas. Segundo (Begué Lema et al., 2012), a avaliação é um elemento imerso em todo o processo de ensino e aprendizagem e vai além do uso exclusivo do exame como estratégia de verificação para ele. Na

Figura 3, você pode ver a rubrica usada como um instrumento de avaliação, onde, ao aplicá-la, você pode ver o processo realizado em todo o semestre e a realização da competência alcançada de acordo com o assunto e o perfil acadêmico do programa, tendo em conta ABP, ABPr e ABPC.

**Imagem 3**  
Formato Rubrica de avaliação.

Evaluación Muestra de Proyectos de Aula 2018-2		
N° del proyecto: _____		
N° Grupo evaluador: _____	N° Mesa: _____	Semestre del proyecto: _____
Materias asociadas*: _____		

\* Registrar en este espacio si el proyecto participa en la modalidad Semilleros de Investigación o Proyectos de Grado

Por favor evaluar cada ítem de 0 a 5

#	Criterios de evaluación	Nota	%
1	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:</b> el proyecto plantea de forma clara el problema y da una solución importante		20
2	<b>DESARROLLO DE LA SOLICIÓN (metodología):</b> Coherencia entre el problema y la solución o producto obtenido.		40
3	<b>Dominio temático :</b> El equipo demuestra un amplio conocimiento y seguridad de los conceptos y la aplicabilidad en el contexto requerido por el proyecto		20
4	<b>Comunicación:</b> Los expositores explican con claridad su proyecto y mantienen la atención del público.		10
5	<b>CALIDAD DEL POSTER:</b> Contenido adecuado y llamativo, objetivo del proyecto bien definido, coherente con el proyecto, redacción apropiada.		10

Este proyecto puede direccionarse hacia (Marque con una X según su criterio):

Trabajo de grado.	Proyecto de investigación.	Idea empresarial.
-------------------	----------------------------	-------------------

Firma de Jurados:

Nos primeiros anos, os professores foram enviados sozinhos com um formato para cada projeto, e pelo menos três avaliações foram recebidas para serem elegíveis para o prêmio. Tendo em conta que não avaliassem os projetos em que eram consultores, os alunos apoiaram a logística procurando e convidando os professores a completar as suas três avaliações, mas no final notaram uma grande discrepância nos resultados das três avaliações realizadas sobre o mesmo projeto. Então decidiu-se mudar a estratégia. Agora após o encerramento das inscrições os títulos dos projetos são listados e agrupados de acordo com a categoria dos assuntos a que apontam, com isso começa a logística de distribuição e organização de espaços e recursos necessários. A Faculdade distribui os professores, alunos de pós-graduação e representantes industriais convidados; e com uma lista de avaliadores, agrupados por assunto de especialização e perfil, são conformadas ternas e é atribuído pontualmente os projetos a serem julgados, no caso de lhes ser dado apenas um formato, o Chefe e o Comitê são estratégicos na conformação das ternas que devem ser conduzidas por um professor.

Após toda a logística da organização do evento, a reserva de espaço, pessoal e implementos necessários para a montagem, incluindo transporte para trazer e levar os projetos de um campus ao outro, o equipe, no dia do evento, instala uma mesa de organizadores onde são entregues os crachás próprios que identificam o pessoal e são atribuídos os cubículos condicionados para cada projeto, são dadas as devidas indicações e instruções, e de onde é fornecido todo o apoio logístico. A Tabela 1 apresenta as inscrições históricas na Exposição de Projetos de Sala de Aula da Faculdade de Engenharia do ITM, onde é possível ver o sucesso que teve por parte da comunidade e o comportamento. Basicamente há dois momentos de declínio, o primeiro foi devido à transferência da sede do campus do evento, os problemas logísticos das primeiras edições dificultaram a participação de alguns estudantes com seus projetos, então foi necessário organizá-lo novamente em paralelo em dois locais; O segundo, mais sensível, foi apresentado quando o registro dos alunos foi eliminado e os professores começaram a promover a inscrição, fazendo um primeiro filtro, o que levou a uma diminuição do número de participantes, mas para um aumento da qualidade dos projetos mostrados, a sua competitividade e da demanda geral do evento, que se manifestou em maior envolvimento de todas as pessoas que compõem a comunidade e em maior interação, o que tem promovido a interdisciplinaridade e trabalho colaborativo na Faculdade. Uma manifestação desse fato é mostrada na Tabela 2, que relata o número de avaliadores que participaram da última edição do evento.

**Tabela 1**  
Participação histórica  
da Faculdade.

<b>Ano</b>	<b>Edição</b>	<b>Projetos</b>
2009	I y II	20
2010	III	160
2011	IV	132
2012	V	83
2013	VI	162
2014	VII	98
2015	VIII	68
2016	IX	23
2017	X	20
2018	XI	27

-----

**Tabela 2**  
Quantidade de avaliadores na XI edição

	<b>Avaliadores</b>	
	<b>Comunidade ITM</b>	<b>Convidados</b>
Electrónica e Telecomunicações	33	3
Eletromecânica e Mecatrônica	33	2
Sistemas	15	3
Total	81	8

Com relação ao relatório de participação da Faculdade relatado na Tabela 1, é importante esclarecer algo, a diminuição mostrada é na participação da Exposição, mas o fenômeno nas salas de aula ganhou uma força e articulação sem precedentes, o número de participações é muito maior a cada ano, mas o filtro tornou-se mais exigente, e a participação no evento Exposição é um mérito reconhecido e altamente valorizado entre os alunos e professores de cada Departamento, melhorando a qualidade e a recepção do evento, tornando-se o que estávamos procurando, um defensor e promotor das estratégias da ABP, ABPr e ABPC nas salas de aula, que é onde elas devem ser feitas. Além disso, a Tabela 2 também mostra a vinculação de algumas empresas e universidades pares que mostram seu reconhecimento e apoio aos processos da Faculdade, incluindo a participação de duas universidades estrangeiras, não apenas com professores convidados que participaram como avaliadores, mas também com a participação de vários grupos de estudantes de intercâmbio que foram motivados, participaram e até ganharam.



A Imagem 4 mostra fotos representativas dos projetos que participaram na XI versão do evento, onde os alunos e avaliadores são vistos interagindo. Na Imagem 5 tem alguns momentos do evento de encerramento e a premiação da XI edição.

**Imagem 4**  
XI Exposição de Projetos  
de sala de Aula.



-----

**Imagem 5**  
Alguns momentos da premiação XI Exemplo de Projetos de Sala de Aula

## INGENIERÍA ELECTROMECAÍNICA



1°. Nevera Peltier

Beatriz Miguel Ventura  
Jesús Castillo Rangel  
Miguel Angel Reyes  
David Francisco Arvizu



2°. Material alternativo para  
aislamiento de neveras

Camilo José Atehortua  
Quiceno

## INGENIERÍA MECATRÓNICA



1°. Sistema de  
separación de  
semillas automático

Fernando Aguilar  
William David  
Ramírez  
Sergio Andrés Ríos  
Federico Londoño



2°. MagasinApp

Valentina Nieves  
Ocampo  
Adriel Emilio  
Machado



3°. Coctelera  
automatizada

John Alejandro Pérez  
Maria Fernanda  
Álvarez  
Mateo del Gallego  
Rico



3°. Escaneo dinámico de  
frecuencia para Radio  
cognitiva

Juan Sebastian  
Bustamante  
Jacob Guerra  
Laura Guzman  
Robinson Sanpedro

## 5. Conclusões

Por meio da Exposição de Projetos de Sala de Aula na Faculdade de Engenharia e tendo em conta a rubrica proposta para a avaliação por competências, evidencia-se a contribuição do evento para a realização destes; uma vez que a aprendizagem dos alunos poderia ser evidenciada trabalhando no desenvolvimento de uma solução para um problema de engenharia através de um projeto desenvolvido ao longo do semestre com seus pares e a participação dos professores que apoiaram a sua implementação.

Os alunos são os principais atores de todo o processo e os mais beneficiados, pois através desta atividade aprendem resolvendo problemas específicos de cada curso (ABP) que são integrados em um projeto direcionado (ABPr) graças ao trabalho colaborativo (ABPC) entre alunos e com professores, e mesmo com a participação dos diretores, para demonstrar suas habilidades comunicativas diante de um público e júris que questionam como elaboraram seus projetos, e ao mesmo tempo, a partir de sua experiência, oferecem orientações direcionadas ao aperfeiçoamento desses projetos.

A Exposição de Projetos de Sala de Aula promove o desenvolvimento de competências através da implementação de estratégias de avaliação, como ABP, ABPr e ABPC, com sucesso nas salas de aula da Faculdade de Engenharia do ITM

## Referências

Ardila Marín, J. G., & Alvarez Salazar, J. A. (2019). Flexibilización del proceso académico-administrativo requisito de grado en la Facultad de Ingenierías del ITM (Colombia). *Espacios*,

40(29), 13. Recuperado de: <https://www.revistaespacios.com/a19v40n29/19402913.html>

Begué Lema, A., Bedoya Sierra, M., Calle Palacio, J., Lizón Restrepo, L., Rivera Berrío, J., & Rojas Hincapié, C. A. (2012). Orientaciones pedagógicas para la implementación del enfoque por competencias. Medellín: Fondo Editorial ITM.

Cano García, M. E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior Profesorado. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 12(3), 1–16.

García Buitrago, M. V. (2017). Muestra de proyectos de aula: estrategia de aprendizaje implementada por el departamento de mecatrónica y electromecánica del itm. *Revista Parque i Revista de La Facultad de Ingenierías*.

Maldonado Pérez, M. (2008). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Laurus*, 14(28), 158–180.

Rodríguez-Sandoval, E., Vargas-Solano, É. M., & Luna-Cortés, J. (2010). Evaluación de la estrategia "aprendizaje basado en proyectos." *Educación y Educadores*.

Yepes Zuluaga, S., Álvarez Salazar, J., & Ardila Marín, J. (2018). Estrategia formativa enfocada a resolver problemáticas sociales: Ingeniería para la Gente. *Espacios*, Vol. 39(05), 5. Recuperado de: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n05/a18v39n05p05.pdf>

---

1. MSc. en Gestión Energética Industrial. Facultad de Ingenierías. Instituto Tecnológico Metropolitano - Colombia. [juanardila@itm.edu.co](mailto:juanardila@itm.edu.co)

2. MSc. en Automatización y Control Industrial. Facultad de Ingenierías. Instituto Tecnológico Metropolitano - Colombia. [johnyalvarez@itm.edu.co](mailto:johnyalvarez@itm.edu.co)

3. Estudiante en Ingeniería en Electromecánica. Facultad de Ingenierías. Instituto Tecnológico Metropolitano- Colombia. [luisacevedo201345@correo.itm.edu.co](mailto:luisacevedo201345@correo.itm.edu.co)

4. <https://docs.google.com/forms/d/1q0GaPnqpM4Opf3RYd0IrfBwoXpotLhoOzJKiZnN2Oiy/edit>

---

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015  
Vol. 41 (Nº 09) Año 2020

[Índice]

[Se você encontrar algum erro neste site, por favor envie um e-mail para [webmaster](mailto:webmaster)]

[revistaESPACIOS.com](http://revistaESPACIOS.com)



This work is under a Creative Commons Attribution-  
NonCommercial 4.0 International License