

“Gracias.

Fueron unas
Jornadas
Institucionales
exitosas”:
Rectora ITM

La rectora del ITM, Luz Mariela Sorza, agradeció a todas las dependencias y al personal que durante muchos días trabajaron para que las Jornadas Institucionales fueran exitosas. La rectora Sorza valoró especialmente la participación de los estudiantes en las Jornadas, a quienes les dijo: “siempre gracias”.



Editorial.
Nuestro pensamiento
sobre regionalización

2

“En investigación,
vamos por el camino correcto”:
Director de Investigaciones
ITM

24

El **Museo del ITM**
incursiona en la investigación

20

El **ingeniero**
es ante todo un **diseñador**

18

En la rueda de negocios de **Tecnova**:
“Marcamos pauta en lo que la ciudad necesita”

6



Nuestro Pensamiento sobre regionalización

Por Luz Mariela Sorza Zapata, Rectora ITM y José Mario Calle Palacio, Vicerrector de Docencia ITM

El problema
El modelo de regionalización que ha impedido en Colombia merece, a estas alturas de su implementación, ser revisado detalladamente ya que ha fomentado la migración de profesionales, de reducido perfil en su mayoría, a los centros urbanos aumentando así el desempleo profesional, la sobreoferta de títulos frente a una baja en la cualificación de los perfiles de desempeño.

Prueba de lo anterior son los índices de pobreza sostenidos y en ascenso de las distintas subregiones del Departamento y del País, donde la Educación Superior ha llegado a imponer, salvo excepciones, objetos de formación que no recogen los intereses reales, productivos y de proyecto de vida de los habitantes de las diversas zonas.

Adicionalmente, es de resaltar que el Ministerio de Educación Nacional (MEN), no ha consolidado una política que favorezca la Regionalización, que estimule a las instituciones a extender sus proyectos y productos a las subregiones, pues sigue trazando indicadores y promedios que miden indistintamente los procesos en las grandes ciudades, así como en los pueblos más alejados. *Lo anterior se podría leer como una práctica errónea al pretender ver como igual lo que por naturaleza es distinto, o medir las diferencias con la misma regla.*

Hay que leer el problema de la educación en las regiones a la luz de las realidades que se agudizan en estos contextos:

- Alta deserción
- Bajo nivel en la formación básica y media
- Profesorado con deficiencias en su formación y vocacionalidad
- Falta de oportunidades para los jóvenes
- Ausencia del Estado y necesidades básicas insatisfechas
- Desplazamiento forzoso por violencia o pobreza
- Falta de pertinencia en las ofertas académicas tradicionales que llegan a las regiones.

- Pensar la educación superior, sólo en términos de titulaciones y cobertura.
- Además, asumir la educación tecnológica como la de corta duración (cuatro o seis semestres), va en detrimento social y del reconocimiento de este nivel de formación.

Lo anterior tiene que servir de experiencia para permitirnos hacer otro tipo de oferta a las subregiones y contribuir a la reconcepción de la Educación en Colombia. Escuchamos con frecuencia que uno de los motivos de la mala calidad en la educación superior son las deficiencias evidentes en los niveles precedentes, ante esto, se ha trasladado el problema al nivel educativo, pero no se ha formulado una política clara que lo aborde, algo así como un semestre **nivelatorio obligatorio** con recursos del MEN, o de las secretarías locales de educación, ampliando el espectro de la articulación media técnica con esta modalidad de nivelar los procesos de formación en nuestro país.

Repetimos hasta el cansancio que nuestros estudiantes llegan de la educación media pública, en su mayoría, sin saber leer, interpretar, redactar ni expresarse de manera coherente. No se pueden desconocer esfuerzos sutiles como el Concurso Nacional de Cuento, planes regionales de estímulo a la lectura en asocio con las ONG's, cajas de compensación, distintas fundaciones, entre otras. Sin embargo la realidad se materializa en los bajos resultados del Departamento en la pruebas Saber Once, ni que decir del informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes o Informe PISA por sus siglas en inglés (Program for International Student Assessment), y el fracaso académico universitario en los primeros semestres, lo que desencadena deserción, altos niveles de frustración y escandalosos costos económicos. La economía de la educación se desangra en la deserción voluntaria, deserción académica y repitencia de áreas vitales como las ciencias básicas, particularmente matemáticas.

Las IES, conscientes de estos vacíos en los procesos formativos en la ciudad y en mu-

chos de nuestros municipios, seguimos soñando con el estudiante ideal, aquel que comprende, que tiene disciplina de estudio, que lee y hace del trabajo independiente una oportunidad real de construcción de ser y de saber. Ese ideal no nos llegará si no lo hacemos desde la escuela, y si no contribuimos a hacer de ésta un escenario que prepare a los estudiantes para encarar nuevos desafíos, entre ellos la vida universitaria, que no se adquiere por el solo acto de la matrícula o de la asistencia.

La propuesta

En otras palabras, el llamado a las IES es a que redefinamos las prácticas educativas para formar otro ciudadano: uno con la capacidad de transitar de manera más autónoma y feliz por el camino de lo académico, si es lo que quiere, pero sin dejar de contribuir con otros procesos que permitan la expresión del ser en un contexto que no lo tenga que conducir obligatoriamente a un aula o a un título.

Las IES poseemos las herramientas para implementar y ofrecer articulación académica con la educación media en municipios. Formemos en **ciencias básicas, lengua materna e inglés, así como una orientación vocacional** seria, y apostemos por preparar en el SENA desde el ejercicio de un arte u oficio, para que quien tome la opción se visualice en un escenario favorable; o en programas académicos regionales que el Instituto Tecnológico Metropolitano, entre otros, brinde.

La Real Academia de la Lengua Española define muy claramente la palabra articulación. Dos de sus acepciones son:

- (Del lat. *articulāre, de articulūs, juntura*).
1. tr. Unir dos o más piezas de modo que mantengan entre sí alguna libertad de movimiento. U. t. c. prnl.
2. tr. Organizar diversos elementos para lograr un conjunto coherente y eficaz. Articular proyectos políticos regionales. U. t. c. prnl.

En lo que se refiere a la primera acepción,

es de resaltar que la articulación con la media que propone el ITM, procura no sólo mantener, sino fomentar esa **libertad** que se plantea, en el reconocimiento de las particularidades de cada **región**, en aras de entender que aunque existan elementos comunes o básicos sobre los cuales formar, el medio y las características para los desarrollos de las competencias, deben reconocer dichas particularidades.

De la segunda acepción, es de tener en cuenta la concepción de **conjunto coherente y eficaz**, pues es claro que no podemos seguir enseñando por cumplir un plan de trabajo o **asociar contenido con saberes**, como se ha hecho durante años.

Estas claridades permiten identificar que la propuesta se sustenta desde la comprensión amplia de la pedagogía y la didáctica, en función del desarrollo de competencias en cada uno de los campos del conocimiento referidos (ciencias básicas, lengua materna e inglés) como elementos comunes indispensables para fortalecer procesos de pensamiento formales en los estudiantes de la media.

¿Por qué enfatizar en la formación en ciencias básicas, lengua materna e inglés?

Para nadie es un secreto que las ciencias son un elemento determinante para sustentar el desarrollo productivo de las regiones. Experiencias significativas de diferentes regiones de la India, han demostrado que fortalecer estos campos de conocimiento y orientar a los estudiantes hacia tecnologías e ingenierías, favorece la transformación de los países y de las regiones. Estas asignaturas permitirán orientar vocacionalmente y crear aproximaciones más ordenadas, sistemáticas y significativas hacia el papel de la ciencia y la tecnología en el progreso y en la solución contextualizada a problemas reales.

La lengua materna debe ser impartida desde el papel comunicativo, de expresión de la naturaleza del ser en el contexto de su crianza, buscando favorecer la lectura com-

Pasa a la siguiente página

En Extensión Académica, nuestro compromiso es la formación integral

Por Eugenio Restrepo Sánchez, Director Operativo de Extensión Académica

En 2012, Extensión Académica mantiene su reto de proyectar las fortalezas y capacidades institucionales a través de la oferta e implementación de servicios de extensión, satisfaciendo las necesidades de los sectores social, académico y productivo en los ámbitos local, regional y nacional.

Para llevar a cabo un efectivo cumplimiento de este reto, se está trabajando sobre las líneas de investigación aplicada, la articulación con la academia, la responsabilidad social universitaria, la actualización de saberes para los estudiantes y egresados a través de la educación continua y la permanente transferencia de conocimiento al público en general.

Desde la Dirección Operativa de Extensión Académica, la Institución está desarrollando alter-

nativas permanentes de formación y capacitación en las diferentes áreas del conocimiento, las cuales han sido aprovechadas por estudiantes de pregrado, posgrado, empresarios y comunidad en general, quienes encuentran en la Institución una calidad académica que les permite cualificarse.

Es lo que ha permitido que en lo corrido de este año, hayan sido capacitados y formados a través de cursos, seminarios, diplomados y eventos de proyección social un total de 4.671 usuarios.

Otras 1.771 personas fueron beneficiarias del programa de Presupuesto Participativo y lograron capacitarse en áreas como inglés, manualidades y herramientas informáticas.



Además, se está trabajando sobre proyectos que buscan vincular a la familia con la universidad a través del proyecto "Mi Familia en la U" con 4.693 personas atendidas en diferentes aspectos del área social y familiar.

Así mismo, el programa de *La U en mi Barrio* ha permitido llevar al ITM a la comunidad, a los barrios periféricos de la ciudad, con 200 estudiantes beneficiados a la fecha. También, atendemos a 683 usuarios en el programa de educación básica y media para adultos, brindando la posibilidad de aprendizaje a toda la población.

Nuestro compromiso seguirá siendo la formación integral de la comunidad, basados en un marco social, productivo y académico.



¿Cómo responder de manera real a las necesidades de formación en las regiones?

El modelo tradicional de escuela ha llevado a un pensamiento lineal ascendente del proceso, haciéndonos pensar que al llegar al grado undécimo el estudiante está listo para la vida universitaria o laboral y que estos tienen que ser su único destino. Las miradas más contemporáneas de la Educación nos han recordado que ésta no es más que una imposición social convenida, ajena por completo a nuestra naturaleza humana, de la que sí es natural el conocimiento. Es así como se debe permitir empezar a pensar la escuela como una suma de escenarios y roles distintos a los clásicos.

Salón de clases, patio, tablero, tiza y profesor, cambian su papel en una escuela de vanguardia que admite y fomenta nuevos saberes y por ende nuevas formas de aprender.

Hace cincuenta años, la clase de mecanografía era determinante para el futuro de las generaciones, pues el secretariado y el mundo empresarial iniciaban en una ciudad como Medellín. Hoy, el solo asunto de la digitación de textos en ordenadores no genera un valor agregado real, sino hay un componente significativo de dominio de lenguajes de programación, ubicación y acceso a información en el ciberespacio, entre otros.

Esto quiere decir, que lo básico de hace algunos años ya no lo es ahora, y que la res-

puesta que la escuela tradicional ha dado a estos cambios básicos no es coincidente con las necesidades y problemas reales del contexto. Las facultades de educación se han quedado en el discurso de modelos distantes de las realidades de formación, por esto la necesidad de impactar de manera contundente desde las Instituciones de Educación Superior en los niveles precedentes.

Por todo lo anterior, el ITM, desea implementar el modelo de articulación en regiones adelantando procesos de intervención con docentes y grupos piloto en algunos municipios de Antioquia, con el fin de favorecer a los estudiantes en el desarrollo de competencias disciplinares para reconstruir procesos pertinentes en las instituciones educativas donde estos laboran. Todo esto para formar a los profesores y que estos contribuyan al desarrollo de competencias en sus estudiantes mediante procesos de evidente innovación educativa, cualificando los desempeños de sus estudiantes con la intención de que asuman la vida académica como un camino importante para el desarrollo personal y regional. Para que estudien lo que quieren, si es su deseo, en la Institución de Educación Superior que quieran y no lo que la oferta les imponga.

Creemos que fortalecer la formación de los maestros desde su ser, su saber y su hacer, contribuirá de manera efectiva a mejorar la calidad en los niveles precedentes y se reflejará en los desempeños sociales y académicos.

ITM Institución Universitaria
Programa de Educación Básica y Media para Adultos
Castilla
 www.itm.edu.co

Semillero Cultural: Taller de Escritores

Por Luz Bibiana Díaz Martínez y Carlos Alberto Álvarez Muñetón. Profesores ITM

El Semillero Cultural: Taller de Escritores es una instancia cultural que cuenta con el apoyo de la Facultad de Artes y Humanidades, el Centro de Idiomas y el Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural del ITM. El semillero busca traer al ITM la cultura que se moviliza en silencio en la ciudad, y a sus divulgadores, con el fin de darlos a conocer en el ITM, y motivar a su comunidad en el conocimiento y respeto de dichas manifestaciones.

El Semillero Cultural: Taller de Escritores realiza varias actividades entre las que se destacan:

- Conversatorios: Con poetas, cuentistas, ensayistas, dramaturgo, artistas y novelistas, con el fin de dar a conocer sus vidas, obras y experiencias artísticas en este fascinante mundo del arte.
- Presentaciones artísticas: Con grupos de teatro, grupos musicales y grupos de baile.
- Encuentros académicos: En los que se presenta una propuesta acerca del PRO-

CESO ESCRITORIAL, con participación de la comunidad académica ITM.

- Concursos ITM de cuento, poesía, ensayo, grafito, dibujo, caricatura y fotografía, con invitación abierta a la comunidad académica: estudiantes, docentes, empleados, administrativos, egresados, contratistas y miembros de los diferentes estamentos.
- Programa radial DÉDALUS, el cual se transmite por www.itmradio.edu.co, todos los martes desde las 16:00 hasta las 17:00 horas, en directo. En DÉDALUS se puede disfrutar una hora en compañía de agradable música, experiencias artísticas, autores reconocidos y un poco de crítica y análisis literario y social.
- Programa radial DESDE LA BIBLIOTECA, del Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural, que se transmite en directo todos los jueves desde las 16:00 hasta las 17:00 horas por www.itmradio.edu.co. Ciencia, cultura y música.

La muestra poética que aparece a continuación es tomada del libro Semillero Cultural: Taller de Escritores ITM, que está en imprenta en estos momentos y se pondrá en circulación en este segundo semestre de 2012.

Luisa Fernanda Guzmán Álvarez y Mario Yepes Flórez son dos de los participantes ganadores del Primer Concurso de Cuento, Poesía, Ensayo, Dibujo, Grafito y Caricatura ITM, organizado por la Facultad de Artes y Humanidades, el Centro de Idiomas, el Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural del ITM y Lengua Materna.



Si usted desea escribir para el Semillero Cultural: Taller de Escritores ITM, contáctese con los profesores Luz Bibiana Díaz Martínez y Carlos Alberto Álvarez Muñetón a través de los correos Luzdiaz3014@gmail.com y carlosambrosia@hotmail.com. Oficina: campus Robledo Bloque C-102. Centro de Idiomas. Teléfonos: 440 52 43 y 440 52 97.



Luisa Fernanda Guzmán Álvarez.
Estudiante de Construcción de
Acabados Arquitectónicos

*Será fácil
Será fácil entender
que de un sueño he despertado
y la almohada ha de tener
mis delirios más amargos.
Será fácil repetir*

*que la angustia me acompaña
y que el viento que es reír
me confunde y me arrebató.*

*Será fácil descifrar
la malicia de escribir
y tratar de reaccionar
ante un sueño de morir.*

*Será fácil ya esconder
los recuerdos que hoy me
matan
y también poder beber
de ese vino que me embriaga.*

*Será fácil encontrar
estalactitas en mi calma
pues con cada alborar
ya se clavan en mi alma.*

*Será fácil percibir
el pasado entre mi mente
más difícil ya será
eliminarlo de repente.*

*Será fácil pues dormirme
con deseos de soñar
con futuros escondidos
con mareas de llorar.*



Mario Yepes Flórez
Contratista archivo central ITM
Primer lugar en poesía

*Salvos por fe
"Nació un hombre
entre muchos hombres que nacieron."
Vivió este hombre
entre los muchos que existieron
y que luego lo mataron porque en
Él no creyeron.*

*Este hombre que nació
entre muchos que nacieron
no solo resucitó
sino que partió en dos
la historia
de la humanidad
y hoy vive a la diestra de Dios
Padre y su gloria
por la eternidad.*

*Gloria a la que llevará
a todos aquellos
que en Él creyeron
al igual que a todos aquellos
que hoy en Él creen aunque
no lo vieron.*

*Así que en ese hombre
que nació entre muchos que
nacieron
creamos aunque no lo hayamos visto
ya que ese hombre es:
Nuestro Señor y único Salvador
Jesucristo.*

*Oh Señor Jesús
lléname con la luz
de tu verdad
y aumenta en mí
la fe en ti
para vivir por la eternidad.
Amén.*

La lección del Primer Encuentro de Investigadores Ciudad de Medellín

La investigación debe servirle a la sociedad...



Por Jorge Eusebio Medina Correa. Comunicador Social-Periodista ITM

Los 23 grupos de investigación que tienen el ITM (12), el Pascual Bravo (7) y el Colegio Mayor de Antioquia (4) definieron tres retos en el **Primer Encuentro de Investigadores Ciudad de Medellín**, que los reunió a todos en el campus Robledo del Instituto Tecnológico Metropolitano, con el sano propósito de fortalecer el sector científico y de innovación en las tres Instituciones de Educación Superior, adscritas al municipio de Medellín.

Se trata, dijeron, de consolidar el desarrollo de patentes, incrementar el número de revistas científicas e indexadas y avanzar en el propósito, tal como lo hace el ITM, de crear Centros de Desarrollo Tecnológico.

El **Primer Encuentro de Investigadores Ciudad de Medellín** en el contexto del Proyecto Sinergia, esto es, el trabajo integrado en materia de investigación que lideran las tres IES mencionadas, tuvo como ponencia central **La investigación y la innovación en Medellín**, a cargo de Sandra Marcela Porras Arboleda, directora del área de Plataformas de Innovación, Ruta N.

Porras Arboleda fue puntual al señalar que "la investigación de estas tres Instituciones debe pensar en las necesidades que tiene la sociedad". Dijo también que la investigación debe estar enfocada en salud, energía y TIC, "porque es allí donde se evi-

dencian mayores potencialidades competitivas y son los sectores que se perfilan a nivel internacional como locomotoras de desarrollo". Sandra Marcela Porras habló para **La Tekhné** sobre el significado del Encuentro y de la articulación que se viene dando entre las tres Instituciones de Educación Superior del municipio de Medellín.

¿Qué piensa de la sinergia que se está dando entre el ITM, el Colegio Mayor y el Pascual Bravo?

Es la primera apuesta que nos demuestra que los procesos de articulación sí son posibles. Este es sólo el comienzo de todas las transformaciones que debemos hacer y lograr para la ciudad. Esperamos que, así como estas tres Instituciones de Educación se articularon, también lo hagan otras IES de la región para que se conforme un ecosistema de actores de muy buena calidad en el Sistema Regional de Innovación.

En esa materia: innovación, ¿qué le recomienda a los investigadores?

Que le den una mirada a esas necesidades que tiene la sociedad. Una mirada al mercado. Que esculquen con la mayor lupa posible y con el mayor análisis crítico el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación que tiene la ciudad. Son ellos los llamados a construirlo y hacer unas propuestas muy interesantes para que la inves-

la apuesta que nosotros buscamos.

Una preocupación de la investigación en Colombia es el tema de los recursos...

Es verdad, pero valoro la preocupación del actual alcalde Anibal Gaviria de consolidar un fondo para promover los proyectos de investigación en la ciudad. En el ámbito nacional, estamos trabajando para acceder a los recursos del Sistema Nacional de Regalías que promueve el gobierno nacional.

¿Cómo articular Ruta N con el Proyecto Sinergia?

Esta presencia de nosotros acá es una muestra de lo que nosotros sentimos por el ITM, el Colegio Mayor de Antioquia y el Pascual Bravo como una apuesta de acercamiento. Tenemos las puertas abiertas. Por eso les dijimos a los investigadores de las tres IES: por favor acudan a nosotros que aquí estamos. Tenemos una convocatoria y una página web para que puedan acceder a los procesos que estamos liderando para ustedes.



tigación cumpla el papel que le corresponde realmente: servirle a la sociedad.

¿Hacia dónde debe estar enfocada la investigación?

En salud, energía y TIC, porque son los sectores a impulsar y fortalecer, ya que es en éstos donde, hasta la fecha, se evidencian mayores potencialidades competitivas. Son los que se perfilan en el contexto internacional como locomotoras de desarrollo y en los cuales se ven transformaciones más innovadoras y además, permiten la confluencia de la academia, los Centros de Desarrollo Tecnológico -CDT- y los demás actores del Sistema Regional de Innovación -SRI-.

Usted hace énfasis en la investigación con pertinencia...

Claro. Es lo que buscamos: que la investigación y la educación empiecen a cumplir ese hito que busca la administración del alcalde Gaviria: lograr la transformación a ciudad del conocimiento.

Con un tono como de "llamado de atención", usted dice que la innovación se ha vuelto una moda...

Hoy, todos hablamos de innovación, pero, ¿qué es innovación? ¿Cómo acercamos la innovación a la realidad de ciudadano? ¿Cómo le ofrecemos soluciones a la gente? Si promocionamos dos teléfonos celulares, ¿cuál de los dos es más tecnológico?, esa es

El **Primer Encuentro de Investigadores Ciudad de Medellín** estuvo centrado en cinco ejes temáticos: Administración y Producción; Energía, Materiales y Ambiente; Ciencias Sociales y Humanas; Salud y Robótica; Sistemas y TIC.

La razón la explicó el doctor Raúl Alberto Domínguez, director de Investigación del ITM: "son las prioridades en desarrollo del conocimiento, en las cuales está enfocado el trabajo de **Ruta N** y Medellín **Ciudad Cluster** y en los que la ciudad de Medellín ha identificado que tiene mayores ventajas competitivas".

ITM te siento  **ÍO**



Rueda de negocios de Tecnova:

“Marcamos pauta en lo que la ciudad necesita”

Por Natalia Vélez y Jorge Eusebio Medina. Periodistas ITM

La semana de la innovación se vivió con la VIII Rueda de Negocios Tecnova y los 6 Grupos de Investigación del ITM que participaron allí.

Uno de los grandes retos de la investigación es la integración con la industria y la sociedad, de manera que cada proyecto esté enfocado a la resolución de necesidades y problemáticas reales. Desde hace ocho años, la Corporación Tecnova se ha propuesto, por medio de las ruedas de negocios, establecer un contacto entre las universidades, las empresas y el estado, el cual sirva de punto de partida para conseguir este objetivo.

Este año, el Instituto Tecnológico Metropolitano participó con seis grupos de investigación, lo cual fue resalta-do por la docente ocasional Jakeline Serrano, promotora del Proyecto de Oficina de Transferencia Tecnológica del ITM, “como una forma de dina-

mizar la integración y la búsqueda de escenarios de cooperación entre los grupos de investigación y las empresas y para desarrollar nuevas formas de asociación, generación y transferencia de conocimiento”. “También fue una oportunidad para que los investigadores compartieran con pares

de otras entidades de educación superior”, agregó la Docente.

La Tekhné habló con los grupos de investigación que hicieron presencia en la VIII Rueda de Negocios Tecnova.



Andrea Lucía Flórez Rendón (2)

pués se retoman estos para concretar las posibles alianzas para proyectos de investigación o prestación de servicios.

El Centro Metroológico ITM-VERIFLAB es una de las fortalezas que tenemos y la Metrología es un área que apenas se está empezando a implementar en las empresas, por lo cual hay muchas expectativas en este sentido”.

“Esta rueda de negocios fue satisfactoria, dado que las empresas están muy interesadas en asesorías y servicios de calibración. Al inicio son unos contactos y des-

Nicolás Alberto Gómez Montoya (3)

“Nosotros estamos desarrollando un transformador óptico para medida de potencial y ya hay unas empresas interesadas en él. Es la primera vez que participamos en este evento, donde dejamos muy en alto el nombre de la Institución”.



Pedro Sandino Atencio Ortiz (4)

meros seis grupos de investigación en Colombia.

El grupo tiene 4 líneas. Desde la línea de Visión Artificial manejamos inspección industrial a través de cámaras y reconstrucción tridimensional como aplicaciones orientadas a Biomedicina. En Reconocimiento de patrones se está trabajando señales cerebrales o sistemas de interfase cerebral para controlar, mediante ondas cerebrales, dispositivos mecánicos o robóticos y desde Robótica y Electrónica, un proyecto para mejorar los sistemas de paneles solares y energía eólica”.

“Se lograron bastantes contactos con grupos de investigación de diferentes universidades del país, un grupo de investigación internacional de Neurociencias y empresas como Acatel y Alecrón, todas ellas de base tecnológica.

Nosotros somos un grupo que cuenta con un personal de investigación bastante calificado, con una buena producción académica y hace poco quedó entre los pri-

Karen Paola Cacua Madeiro (1)

“El balance es muy positivo. Tuvimos 14 citas durante los dos días y a las empresas les gustó mucho la diversidad que existía entre las líneas de investigación. El trabajo se enfocó hacia lo que podemos ofrecerle a la industria. Hicimos énfasis en los proyectos de aplicación tecnológica y de investigación al interior de las empresas, desde la parte de energía, simulación, materiales poliméricos de construcción y la línea transversal de simulación.

Materiales Avanzados y Energía es un grupo muy completo, que puede atender varios frentes de la industria, ya que tenemos un grupo interdisciplinario y podemos apoyarnos unas líneas con otras, lo cual es muy atractivo para la industria porque no tiene que contratar varios grupos”.

William Orozco Murillo (5)

“Estar aquí es muy positivo, por la comunicación y la visibilidad que se tiene en un futuro de sacar adelante algunos proyectos con las empresas. Uno de los temas que más llamó la atención fue el de Biología Molecular y Celular, y Metrología en los equipos biomédicos”.



Joao Aguirre Ramírez (6)

mo son gestión e innovación, vigilancia tecnológica e innovación social. Lo manejamos desde dos enfoques diferentes que son servicios de consultoría a la medida o servicios de capacitación para cada uno de estos tres productos. Por ejemplo, si alguien necesita hacer un ejercicio de vigilancia tecnológica, nosotros le hacemos el estudio o le enseñamos cómo hacerlo”.



“En la rueda de negocios se lograron hacer algunos contactos interesantes y mostrar los productos que tenemos en el grupo, co-

El ITM hizo presencia en la Rueda de Negocios con seis grupos de investigación en tres ejes temáticos así:

Grupo de Investigación	Eje Temático
Materiales Avanzados y Energía (MatyEr)	Materiales, minería y desarrollo de energía
Automática y Electrónica	Transformación productiva
Física (GRITAD)	Transformación productiva
Calidad y Metrología	Servicios de apoyo empresarial y capacidades para innovar
Investigación e Innovación en Biomédica (Sinergia)	Servicios de apoyo empresarial y capacidades para innovar
Ciencia, Tecnología y Sociedad + Innovación (CTS+)	Servicios de apoyo empresarial y capacidades para innovar

Referentes Bibliográficos:

- (1) Es Ingeniera Química con Maestría en Ingeniería con énfasis en energía y pertenece al grupo de Investigación Grupo Materiales Avanzados y Energía.
- (2) Es Ingeniera Industrial, especialista en Alta Gerencia con énfasis en Calidad y actualmente estudiante de maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. Perteneció al grupo de Calidad y Metrología.
- (3) Ingeniero Electricista con Maestría en Óptica. Integrante del Grupo de Investigación Gritad, adscrito a Física.
- (4) Es miembro del grupo de Automática y Electrónica. Es Ingeniero de Sistemas, con una Maestría en Ingeniería de Sistemas.
- (5) Ingeniero Mecánico con Maestría en Gestión Energética Industrial. Perteneció al Grupo Sinergia, adscrito a la Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas.
- (6) Integrante del grupo Ciencia, Tecnología y Sociedad. Ingeniero de Control con Maestría en Ingeniería Administrativa y Doctorando de la Universidad Nacional.

La estadística: un mundo de oportunidades

Por Jhonatan D. Arroyave M. Estudiante ITM y líder Semillero de Investigación Soluciones Contables

Entre el 10 y el 15 de Septiembre de este año, los estudiantes Jonny Hans García Hoyos, Hernán Arroyave López y Jhonatan D. Arroyave Montoya, con el profesor Carlos Javier Barreira Causil, quien participó con la conferencia “Distribución Predictiva Bayesiana para Modelos de Sobrevida” en el XIV CONEEST- Congreso Nacional de Estudiantes de Estadística – LIMA 2012, al cual fuimos invitados por parte del comité organizador en reconocimiento por la realización del II COLEEST-Medellín 2012.

En dicho evento, pudimos compartir con importantes expositores internacionales como los doctores Luis Alberto Escobar (Louisiana State University, USA), Alfonso Tesén Arroyo (UNPRG, Perú), Heleno Bolfarini (Universidad de Sao Paulo, Brasil) y Juan de Jesús Sandoval (UFMG, Brasil) quienes reconocieron el excelente trabajo que adelantamos los integrantes del comité organizador para la realización del II COLEEST Me-

dellín 2012, a la vez que nos permitieron contar con sus charlas y conferencias en próximos eventos que realice la Institución.

Por otro lado, con nuestra participación en nueve conferencias y dos cursos cortos, dentro de la amplia programación académica del evento, pudimos identificar grandes oportunidades que el área de la Estadística tiene en nuestro mundo profesional y que en nuestro entorno son poco desarrollados. Temas como el Data Mining, Data Streams, el Analitic Hierarchy Process y el manejo de mejores herramientas informáticas como el JMP resultan de gran importancia para nuestro entorno profesional y empresarial.

Es necesario destacar que las comisiones organizadoras de los próximos congresos: III COLEEST-Bogotá 2013 y XV CONEEST-LIMA 2013 solicitaron el apoyo y acompañamiento de quienes estuvimos liderando el II COLEEST-Medellín 2012.

Continuando con las oportunidades que nos ofrece la Estadística, anunciamos la creación de la RED Latinoamericana de Estudiantes de Estadística, propuesta liderada por nosotros y que tiene como principal objetivo fortalecer la investigación y movilidad entre los estadísticos latinoamericanos.

El análisis de datos, la probabilidad y la inferencia estadística son disciplinas que no pueden ser ajenas a nuestra formación, más aun en un mundo competitivo, lleno de información y dificultades en lo económico, social y empresarial, donde cada día se requiere tomar decisiones cada vez más acertadas, que redunden en eficiencia de los procesos y los recursos.

Como dicen nuestros amigos en el Perú: “El estadístico está de moda; por eso si quieres triunfar, con un estadístico debes trabajar”.



Jorge Jaramillo, Juan Botero, Pedro Atencio y Juan Arbeláez.

El Simposio de Tratamiento de Señales, Imágenes y Visión Artificial -STSIVA 2012-, en su versión XVII, se llevó a cabo en la Sede de Investigación Universitaria (SIU) de la Universidad de Antioquia del 12 al 14 de septiembre del presente año.

En el marco del evento, se logró la visita al campus Fraternidad del ITM de los profesores invitados internacionales, Juan Ignacio Godino Llorente (Universidad Politécnica de Madrid) y Alexandre Perera Lluna (Universidad Politécnica de Cataluña) y del reconocido investigador a nivel nacional Germán Castellanos (Profesor titular - Universidad Nacional de Colombia).

Simposio de Tratamiento de Señales, Imágenes y Visión Artificial

“Un evento que nos hizo ver con mucho potencial”

Por Jorge Eusebio Medina. Comunicador Social-Periodista ITM



“En el XVII Simposio de Tratamiento de Señales, Imágenes y Visión Artificial nos mostramos como una Institución Universitaria con mucho potencial”. La afirmación fue hecha a La Tekhné por el profesor Luis Javier Morantes, al destacar la participación del Instituto Tecnológico Metropolitano en este evento académico, que se hizo en asocio con la Universidad de Antioquia, la Sociedad Co-

lombiana de Tratamiento de Señales y el Capítulo de la Sociedad de Procesamiento de Señales del IEEE Sección Colombia.

El profesor Morantes valoró que el ITM haya hecho parte del comité organizador del evento. “Pero, además lo hicimos con autores, ponentes e investigadores, y en un certamen donde participaron universida-

des de todo el país y con expositores invitados internacionales”, agregó el docente Morantes, al señalar que el STSIVA 2012 “fue un espacio ideal para identificarse con otros pares académicos y consolidar alianzas estratégicas para el desarrollo de nuevos proyectos”.

No en vano, el decano de la Facultad de Ingenierías, José Leonardo Ramírez, destacó la participación en el evento de los profesores Sergio Serna y Luis Javier Morantes, dentro del Comité Organizador. También, de quienes a nombre del ITM integraron el Comité de Evaluadores: Francisco López, Jorge Jaramillo, Juan Botero, Pedro Atencio, Sergio Serna, Paula Ortiz, Nelson Gómez, Cristian Guarnizo, Alexander Arias, Carlos Madridgal, Leonardo Duque, Eric Suescún, Sara Yepes y Leonardo Serna.

Como ponentes, participaron los estudiantes Juan Pablo Villegas, Juan Carlos Bríñez, Marta Guzmán, William Acosta y los investigadores



El XVII Simposio de Tratamiento de Señales, Imágenes y Visión Artificial se llevó a cabo del 12 al 14 de septiembre de 2012 en la Sede de Investigación Universitaria (SIU) de la Universidad de Antioquia y tuvo como propósito el intercambio de experiencias académicas e investigativas en procesamiento de señales, imágenes y visión artificial en un espacio que permitió la revisión del estado del arte y la actualización de métodos, técnicas y aplicaciones empleadas en las diferentes áreas temáticas, en los ámbitos nacional e internacional.

ITM
Institución Universitaria
www.itm.edu.co

Siembra y recoge
HONESTIDAD

ITM
Institución Universitaria

CAMPUS FRATERNIDAD

Calle 54A No. 30 - 01 Teléfono: 460 07 27
www.itm.edu.co

Racionalidad cognitiva o el dilema del que hacer investigativo (Parte I)

Por Francisco Luis Giraldo. Profesor ITM

Consideración preliminar
Son muchos los elementos que han posibilitado el desarrollo de la humanidad. Entre ellos podemos destacar los modos de vida, enmarcados en unas condiciones geográficas agrestes, con climas inclementes y escasas posibilidades de alimentación y vivienda; no obstante y ante condiciones tan adversas se pone en evidencia, aflora, se aparece diría Heidegger, la recursividad. El espíritu recursivo de la especie humana se muestra como una constante en el desarrollo técnico-tecnológico y científico de la misma.

A pesar de esa posibilidad de aparecer de la recursividad y la inventiva de la especie humana, planteada en líneas anteriores, se hace apremiante decir que dicha inventiva en principio, no obedece a un proceso-ejercicio de razón y menos aún, como es concebido en los albores de la cien-

te hoy día, desde las distintas corrientes y modelos pedagógicos, en el proceso de aprendizaje-enseñanza, el instinto -como escenario para la cognición- requiere ser cultivado, adiestrado con miras a superar niveles de subjetividad, promovidos en y por el *parecer* del individuo, estado meramente subjetivo y prejuicioso. Abriendo camino hacia un potencial de desarrollo mental y físico para el individuo y la comunidad en la que habita.

Lo anterior nos enmarca en un primer esfuerzo cognitivo del hombre. Momento en el que se ejercita, desde una vida laboriosa: es cazador y recolector, luego pasa a un estado sedentario y comienza a generar sus herramientas para trabajar la tierra y construir su vivienda; es una continua lucha con el entorno y los de su especie. El hombre, en su afán por superar las adversidades que le

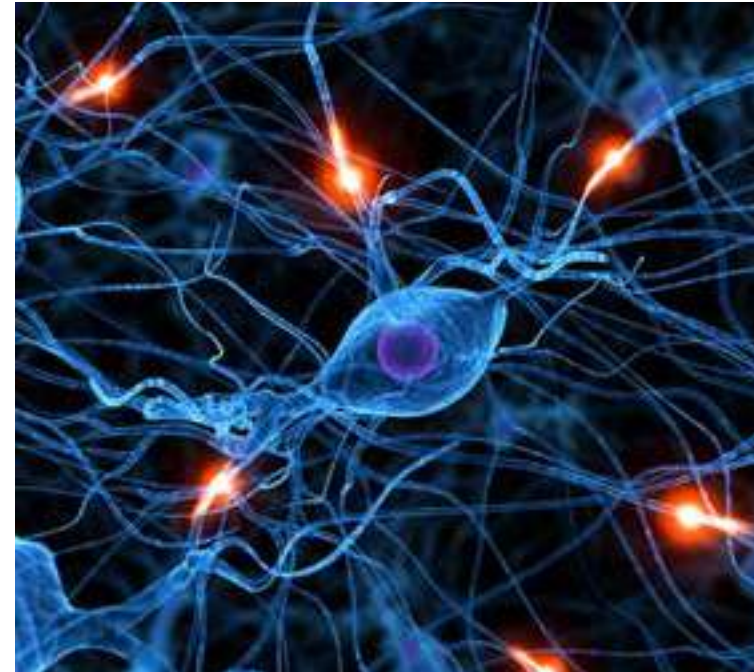
avía es limitado; el proceso de instrumentalización y tecnologización es precario, el hombre en la interacción con los demás hombres y en el continuo preguntarse por su entorno, desarrolla conocimiento, funda teorías, elabora artefactos. Se ha iniciado el camino de la revolución del conocimiento, que es la base del desarrollo científico y tecnológico. La clave para que esto sea posible es la racionalidad matematizada, instrumentalizada.

Otra vez la Racionalidad

Desde la teoría evolutiva se le reconocen al Homo Sapiens-Sapiens ciertas características físicas y biológicas, así como un potencial de cognición bastante superior a la de sus ancestros. Es innegable, también, que la razón como instrumento, como medio primario e inmediato, en tanto potencia la exploración y transformación de su entorno, juega un papel predominante. Ahora bien, en principio el hombre interactúa consigo mismo y con el entorno desde los sentidos, su capacidad de observación y exploración directa -siente, gusta, toca, huele-, aunado a esto, sus necesidades fisiológicas son las que le posibilitan, las que *le dan qué pensar*. Pero ya no un pensar como mera acción mecánica, que obedece a los instintos.

Si bien se ha contextualizado al hombre como especie superior en un ambiente muy natural y por demás rústico, es innegable también que ello sucedió en tiempos en un momento en que era poca o nada la necesidad de competir, de generar elementos diferenciadores entre individuos o los distintos grupos sociales. En tiempos de comunidades primitivas, la envidia, los deseos de apoderarse de las pertenencias del otro, de someter al otro, no eran la prioridad.

El deseo de expandir sus dominios incita al hombre a pensar lo impensado, a imaginar lo inimaginado, a hacer posible lo imposible, a hacer realidad lo abstracto, lo intangible. Los momentos apacibles y meramente contemplativos han quedado atrás, o cuando menos la intencionalidad, sentido, meta y dirección



que mueven al hombre en su ambiente inicial -natural- se convierten en elementos, significativos y suficientes para poner en evidencia su potencial transformador y su capacidad de innovación. Recordemos que la necesidad de... es el alimento-detonante del espíritu exploratorio del hombre, hoy día podemos decir que ahí está la clave para los procesos investigativos de los cuales tanto se habla en las instituciones del conocimiento.

El hombre racional, sin proponérselo, da inicio a una carrera contra el tiempo, contra su misma especie, en tanto que, también sin una intencionalidad real, sin asomo de conciencia moral (1), se convierte en un ser depredador y en constante lucha con su medio ambiente. En esta lucha contra el otro y ante su incapacidad de controlar su sed de conocimiento, el hombre hace ciencia, desarrolla ciencia, pero por sobre todo desarrolla tecnología. Este hecho se hace evidente a comienzos y mediados del siglo xx, período en el cual el desarrollo científico, técnico y tecnoló-

Referentes Bibliográficos:

(1) Actualmente se tiene conocimiento de cómo el hombre en su afán de hacer ciencia, cuyo objeto de conocimiento es el mismo universo, y todo lo que él comprende, no mide consecuencias e impactos de sus avances. Algunos pretenden que el problema es de la ciencia. Personalmente discrepo de esto parecer, en tanto que la ciencia también es, ella misma en su esencia, objeto de investigación. Vemos como la ciencia como objeto de investigación no tiene una "conciencia moral", esto solo es posible en tanto se "manifiesta" a partir del accionar curioso, innovador, creativo del hombre. Así mismo es el hombre quien en su afán exploratorio establece principios para dar cuenta y seguir sosteniendo, como verdadero, lo develado por el mundo. La ética entonces, es una acción valorativa, en tal sentido dicha acción solo es posible desde las condiciones y capacidad de razonar del individuo, el hombre entonces intuye lo que es susceptible de ser sucedido, pero también es él quien asume riesgos, responsabilidades y culpabilidades; no la ciencia. El hombre y su potencial investigativo son el medio, el instrumento por el cual la ciencia y todas las misteriosas maravillas que ella oculta, se aparecen ante el hombre para que éste las interprete, experimente y comprenda.

Los jardines de Fraternidad saben quién les da forma y colores

Por Natalia Vélez Lopera. Comunicadora Social-Periodista

Caminando por la plazoleta central, los corredores de las aulas y las oficinas del campus Fraternidad, se puede ver a un hombre delgado, de piel trigueña y de no más de 1.65 cm. de estatura, con un gran amor por las plantas y el responsable de unos jardines con muchas formas y colores.

Este hombre se llama Libardo Palacio, nació hace 58 años en Gómez Plata, Antioquia, amante del campo y la naturaleza, pero hace 30 años debió dejar su pueblo porque no había muchas opciones de empleo.

Cuando llegó a Medellín, comenzó a trabajar como vigilante, luego haciendo carreteras, pasó a una empresa de acero, después llegó a trabajar a la universidad de Medellín, donde estuvo durante 14 años dedicado a los jardines y finalmente llegó al ITM, hace dos años.

Libardo explica que para poder sembrar "hay que preparar la tierra, echarle abonos, fertilizantes, estar pendiente de que las plantas no estén siendo atacadas por una plaga. Las plantas son seres vivos que se comunican con las personas. Si sus hojas están caídas quiere decir que está triste y posiblemente le falte luz o aire. Las plantas van manifestando lo que sienten y necesitan, crecen o mueren de acuerdo con la energía que maneje la persona que las siembra y las cuida".

"Lo primero que hago cuando llevo a trabajar es mirar mis plantas y cómo amaneció el jardín" son las palabras de Libardo cuando cuenta en qué consiste su jornada de trabajo. Su misión es velar porque a las plantas del campus Fraternidad no les falte agua, remover la basura y la maleza, quitar las ramas quebradas por el maltrato, revisar que no tengan plagas, desyerbar, pulir y cortar el jardín.

Y aunque sea difícil de creer mientras se observa la belleza de los jardines, el mayor talento de Libardo no es su trabajo con las plantas. Sus manos también sirven para tocar la guitarra y su voz para imitar cantantes como el Caballero Gaucho. Aprendió a tocar la guitarra cuando tenía 12 años. Y lo hizo, solo vien-

do y escuchando, porque no tenía quien le enseñara, pero le pidió a su padre que le comprara una guitarra para poder practicar.

En su pueblo tocaba con sus hermanos, porque en su familia, de doce hermanos que son, cinco aprendieron a tocar la guitarra. Incluso, con uno de ellos tenía un dueto pero abandonó su carrera artística y se vino a trabajar a la ciudad. Sin embargo, sus hermanos continuaron y han grabado discos de música popular. Por el momento, su pasión por la música la vive en los ratos que tiene libres y en algunas ocasiones sale a tocar con sus amigos.

Libardo llega a trabajar todos los días a las 6 de la mañana y sale a las 4 de la tarde, toma media hora de desayuno y media hora de almuerzo porque asegura que si se toma más tiempo no le alcanza el turno para hacer todo.

La preocupación de Libardo es que a veces las plantas sufren mucho con los balones o los bolsos que se ponen sobre ellas, porque las quiebran. "Invito a todos a que cuidemos mucho los jardines, porque son espacios que además de decorar, ayudan a cuidar el medio ambiente".

Otrora, cuando el campus Fraternidad no era el ITM, sino el Colegio San José de la Salle, la plazoleta central era un espacio recreativo y deportivo. Fue en el 2008, cuando comenzaron a construirse los jardines que todos podemos apreciar en la actualidad.

Cuando Libardo llegó a la Institución ya había una parte del jardín y otra fueron construyendo, así que su trabajo ha sido plantar lo nuevo del jardín e ir renovando el existente, porque las plantas no siempre tienen la misma forma. Hace poco se hizo la estrella que queda en la entrada, por el hall de Vicerrectoría, y se ha implementado un estilo llamado *Los viejitos*: varios arbolitos separados en cada jardinera.

Los jardines de Fraternidad también tienen sus secretos. Libardo asegura que a las plantas les encanta que las bañen y cuando tienen una plaga, él utiliza un poco de insecticida mezclado con un poquito de deter-



gente y un poquito de jabón de lavar, lo que les gusta mucho. Para él todo lo que implique tener a las plantas hermosas, florecidas, con ese verde que las hace ver más frondosas, es su mayor alegría.

CONTRASEÑA
ciencia, tecnología, sociedad

Viernes: 8:00 p.m.
y domingo: 1:30 p.m.
por TELEMEDELLÍN

ITM
Institución Universitaria

CAMPUS ROBLEDO

Calle 73 No. 76A - 354 Teléfono: 440 51 00 Fax: 440 51 02
www.itm.edu.co

La pre-matrícula “una necesidad en nuestra Institución”

Por Andrés Felipe López, Estudiante ITM

Al terminar el semestre académico, los estudiantes nos preguntamos: ¿Podré matricular tal curso? ¿A qué hora me asignará el sistema de información académica la matrícula? ¿Si no cojo esta materia me atraso? ¿Habrán esas filas de 1 o 4 horas como en otros semestres? ¿El horario que me dieron en la circular realmente se cumplirá este semestre? ¿Estoy fuera de la Ciudad y debo llegar 15 días antes para realizar un ajuste?

El caso de los estudiantes nuevos a los que se les asigna una orden de matrícula de acuerdo con la primera letra de su apellido con hora respectiva (por ejemplo tomemos un estudiante nuevo de Ingeniería Mecatrónica de apellido Rodríguez, según la **GUÍA DE MATRÍCULA PARA ESTUDIANTES NUEVOS 2012-02** él de-

bió realizar la matrícula el 23 de julio de 2012 a las 11:00 a.m. en el campus Robledo. El estudiante llega a las 10:50 a.m. y se encuentra con la situación de que el que llegue primero es a quien atienden sin respetar el respectivo cronograma que se le había asignado, por lo cual coge un ficho que está muy lejos de ser atendido: 4 horas de espera). Este tipo de situaciones se presentan a menudo y por lo menos en los últimos semestres no se cumplen las respectivas guías de matrícula, situación que se debe analizar y solucionar cuanto antes.

Lo anterior, fuera de perjudicar académicamente a los estudiantes, retrasa y pone en riesgo la asignación de docentes en los distintos cursos que se ofertan en la Institución, ge-

nerando en las 2 primeras semanas que algunos cursos no tengan docentes y perjudicando el cumplimiento del microcurrículo del curso, entre otros.

Además, el estudiante está en todo su derecho de conocer el nombre del docente que dictará el curso y que no le suceda lo de este semestre, que faltando un día para iniciar las clases, parte de estos cursos no tenían docentes asignados e incluso dos semanas después seguía repitiéndose la situación.

Cada semestre es una incómoda y perjudicial realidad para los estudiantes y para algunos docentes, por ello la solicitud a las Directivas Académicas de instaurar la, pre-matrícula en la Institución.

¿Qué es la pre-matrícula?

Es el proceso que tiene como fin reservar cupos para los estudiantes en las asignaturas que desean cursar el próximo semestre. Los estudiantes ingresarán al sistema de registro y reservarán sus cupos como si se tratara de una matrícula normal.

¿Quiénes participan?

Participan todos los estudiantes, incluyendo los del Sistema de Educación a Distancia y Virtual. Aunque la implementación de este sistema requiere de un software o modificar alguno que tenga el Instituto Tecnológico Metropolitano, el estudio y análisis debe realizarse, permitiendo llevar un orden académico al estudiante y garantizar una oferta académica real en los cursos del programa al que pertenece el estudiante.

Atajarasme las mulas que se entran a la universidad y me las gradúan

Por Sebastián Pulgarín Yepes, Estudiante ITM

“Como mulas limitadas a seguir el camino que les señalan, quienes ingresan pueden ser instruidos para acogerse a las doctrinas establecidas y, de esta forma, obtener un título profesional” Carlos Correa

Veo con tristeza y un aire de desilusión cómo la educación en Colombia ha decaído a tal punto de que sólo es vista como el gasto que hacemos para obtener un título y salir al mercado a engrosar las filas del empleo (si tenemos suerte) con el único fin de seguir alimentando el capitalismo, culpable de la enorme brecha de desigualdad y las precarias condiciones sociales de la humanidad.

Demos tan solo un vistazo. De 10 bachilleres tan sólo 3 acceden a la educación superior. ¿Y los otros siete? ¿Y los que ni siquiera pudieron ser bachilleres?; pero más preocupante que esto es aún más el hecho de que los que sí pudimos ingresar, en lugar de buscar soluciones a las condiciones de extrema pobreza y los problemas sociales de nuestro país, seguimos en una lucha egoísta e individual por acumular riquezas aunque sea a costa de

la pobreza de los demás y luego salir con las mismas excusas que todos dicen: “es que todos tienen las mismas oportunidades”, “es que el que no sale de pobre es porque no quiere”, “es que yo tomé la decisión de salir adelante”, “problema de ellos si quieren vivir así”. Como lo diría Bob Avakian, “esto es como ver un molinillo de carne que pulveriza a millones de personas y en vez de fijarse en que a la gran mayoría la vuelve pedazos, ver a los pocos que se escapan enteros y para rematar, usar esto para decir que ¡el molinillo sí sirve!”.

La Universidad, la Institución Técnica, la Institución Tecnológica; nuestro ITM, el Alma Máter, son espacios donde, etimológicamente y epistemológicamente, deberían confluír la pluralidad de pensamientos, creencias, doctrinas y darse en torno a ellas el debate para que, desde la discusión, se encuentren alternativas de solución a los problemas sociales con que contamos. Pero no es así. Hay que pasar por los pasillos, cafeterías, plazuelas, por las aulas de clase. Todos y todas están pendientes de lo que el profesor dice y lo que el profesor dice es lo que es. Nadie

se cuestiona, nadie se pregunta, nadie entra a debatir. Estamos siendo adoctrinados en un microcurrículo dictado por las lógicas mercantiles y económicas que obliga la globalización, la internacionalización y el imperialismo de las grandes potencias mundiales. ¿Nadie lo nota?, nos enseñan a producir, a ser eficientes, eficaces, autosuficientes, autónomos, egoístas. Casi todas sino todas las materias están apuntando a convertirnos en máquinas no pensantes que se escapan apretar un botón, sacar la producción adelante y si en el proceso podemos generar desempleo automatizando las labores, ¡perfecto!.

Como mulas limitadas a seguir el camino que les señalan, dice Carlos Correa. Humanos estandarizados como mano de obra barata, mercancía, productos en proceso de terminación para ser vendidos al mejor postor. Muchos vienen a la Universidad sólo a eso, por el cartón, salir de paso, no notar nada, ir al trabajo, recibir un aumento, comprar un carro, casarse, tener hijos, comprar una casa, pagar impuestos, pagar la pensión, ahorrar para la vejez y luego decir: “soy libre”.



¡NUNCA MÁS!. Hay personas que si nos cuestionamos, personas que nos pensamos un mejor ITM, una mejor Universidad, un mejor País, un mejor Mundo. Porque un cambio sí es posible y el cambio empieza por nosotros. Por eso día a día luchamos en nuestras aulas de clase, debatimos, generamos conciencia. Por eso cambiamos nuestro Reglamento Estudiantil para que sea inherente a nuestra condición de estudiantes. Por eso tumbamos la Reforma a la Ley 30 de 1992. Por eso estamos construyendo una Nueva Ley de Educación Superior para un País con Soberanía, Democracia y Paz. Y como lo dijo John Lennon, tal vez digan que soy un soñador pero no soy el único. Espero que un día te nos unas y el mundo será uno solo.

EL Cultivo celular in vitro y sus aplicaciones EN BIOMEDICINA

Por Andrés Hernán Cardona Echeverry, Estudiante ITM

Generalidades del cultivo celular

Los cultivos celulares pueden definirse como “el crecimiento in vitro, de células, tejidos u órganos de origen animal o vegetal”. Consiste en pasar células desde su ambiente natural (*in vivo*) a otro denominado artificial (*in vitro*), permitiendo su desarrollo, su multiplicación, emulando (lo más que se pueda) las condiciones naturales del tejido o sistema de donde provienen las células (1). El desarrollo del cultivo *in vitro* se remonta a 1955 con Henry Eagle, quien definió los requerimientos básicos para mantener la viabilidad celular en un medio artificial (2). Este debe tener aminoácidos, vitaminas, carbohidratos, electrolitos, factores hormonales, agua, entre otros (3). Además se debe proteger a las células con antibióticos y antimicóticos contra agentes contaminantes.

Teniendo en cuenta la capacidad del cultivo para dividirse, podemos encontrar tres tipos (4). El primero, denominado cultivo primario, corresponde a células obtenidas directamente de un tejido y puestas en cultivos *in vitro*; presentan un corto tiem-

po de vida y bajo número de subcultivos (pases finitos). Es importante resaltar que este tipo de cultivo posee un cariotipo idéntico respecto al tejido original, lo que implica que es posible ensayar y determinar cómo responde una célula de un organismo vivo ante determinado estímulo, sea este un agente externo o un nuevo biomaterial. El segundo tipo, línea celular, es obtenido de cultivos primarios y se caracteriza por su capacidad de ser subcultivado indefinidamente, es decir, son inmortalizadas (5). El proceso de inmortalización consiste en modificar la información genética de la célula, desligándola del proceso de muerte celular o apoptosis, o sea que esta célula no morirá (6). La capacidad de estas líneas para replicarse continuamente las convierte en un modelo muy aplicable para la investigación científica. El último tipo celular, las cepas celulares, posee propiedades metabólicas e inmunológicas seleccionadas bajo una necesidad investigativa (7). Este cultivo es obtenido habitualmente de líneas celulares y tendrá funciones adicionales a las presentes en las células de origen (8).

Durante el desarrollo de un cultivo *in vitro* se debe destacar el tipo de crecimiento celular, ya que como ocurre en el cuerpo, cada célula requiere de un “ambiente” donde crecer. Es así que podemos dividir los tipos de cultivo en adherentes o dependientes de superficie para multiplicarse, y en no adherentes ya que no requieren de un lugar de adhesión (9). *In vivo*, las células necesitan de una superficie en donde multiplicarse denominada matriz extracelular. En condiciones de laboratorio, las células demandan un ambiente similar, siendo el plástico de los frascos de cultivo el que cumple funciones de matriz, dando a la célula una superficie donde fijarse y crecer. El caso contrario ocu-

rra con las células en suspensión, como las células de defensa del organismo que se encuentran en el tejido sanguíneo (linfocitos) que no requieren de un área a la cual unirse (10).

Aplicaciones de los cultivos celulares

“Los métodos in vitro son herramientas ampliamente usadas para estudios fisiológicos, biológicos y actividades farmacológicas a nivel celular y tisular” (11). Los cultivos han permitido a la ciencia avanzar en procesos complejos como la clonación molecular, la expresión génica, el estudio de la respuesta inmunitaria, mutagénesis, la bioquímica, la virología, las vías de señalización celular (comuni-

cación celular), evaluación de nuevos fármacos, producción de vacunas, creación de anticuerpos monoclonales, generación de proteínas recombinantes (en el entendimiento del cáncer y en el desarrollo de biosensores) y bioensayos (12). Antes del desarrollo de este método, se hacían evaluaciones directas sobre modelos animales, los cuales tenían altos costos y gran laboriosidad, sin mencionar las implicaciones bioéticas.1

Actualmente, los cultivos celulares constituyen una herramienta fundamental para las Ciencias Biomédicas y la Ingeniería. El grupo de investigación e innovación biomédica SINER-GIA-ITM desarrolla proyectos utilizando el cultivo celular. En uno de ellos se está determinando si una proteína viral tiene el potencial para inhibir la “multiplicación” del VIH (Virus de la Inmunodeficiencia Humana) utilizando células HeLa, y en otro se estudia la vía de señalización Wnt/B-catenina. En esta investigación se utilizan dos líneas celulares hepáticas (SKHep1 y HepG2) y se pretende identificar si eventos epigenéticos podrían estar afectando el proceso de división celular y por tanto el progreso a cáncer.



Células originarias de un cáncer hepático (SKHep1).



Fotografías de células cultivadas in vitro en el laboratorio de Ciencias Biomédicas del ITM. En las figuras se muestran tres tipos de líneas celulares adherentes de crecimiento a 37°C, que fueron fotografiadas utilizando un microscopio invertido en aumento 10X.

Células derivadas de cáncer cervicouterino (HeLa).

Células de riñón de mono verde africano.

Referentes Bibliográficos:

- (1) Ossa J. Principios de virología. Ediciones gráficas. 2000. Capítulo 4: Cultivos celulares. 49-64.
- (2) Even M, Sandusky C, Barnard N. 2006. Serum-free hybridoma culture: ethical, scientific and safety considerations. *TRENDS in biotechnology*, 3,24:105-108.
- (3) Van der Valk J, Mellor D, Brands R, Fischer R, Gruber F, Gstraunthaler G, Hellebrekers L, Hyllner J, Jonker FH, Prieto P, Thalen M, Baumans V. 2004. The humane collection of fetal bovine serum and possibilities for serum-free cell and tissue culture. *Toxicology in vitro* 18:1-12.
- (4) Gil-Loyzaga P. cultivo de células animales y humanas. Aplicaciones en medicina regenerativa. *Visión libros*. 2011. Capítulo 1: cultivo de células animales y humanas: conceptos y aplicaciones. 17-34.
- (5) Yadav P, Tyagi R. Cell culture. *Discoverypublishinghouse*. 2005. Chapter 1: Animal tissue culture. 1-19
- (6) Cseke L, Kaufman P, Podila G, Tsai C-J. *Handbook of molecular and cellular methods in biology and medicine*, Second edition. CRC PRESS. 2004. Chapter 17: Plant tissue and cell culture. 357-376.
- (7) Van der Valk J, Brunner D, De Smet K, FexSvenningse A, Honegger P, Knudsen L E, Lindl T, Norberg J, Price A, Scarin M L, Gstraunthaler G. 2010. Optimization of chemically defined cell culture media – Replacing fetal bovine serum in mammalian in vitro methods. *Toxicology in vitro* 24:1053-1036.

ITM
Institución Universitaria

¡Gracias estudiantes,
por su participación y buen comportamiento
en las Jornadas Institucionales!

www.itm.edu.co

ITM
Institución Universitaria

Conciencia Ambiental ITM
Responsabilidad íntegra con el planeta.
Escúchelo los miércoles desde las 10:00 a.m.

Un programa de
ITM Radio
www.itmradio.edu.co

Así vamos...



Bienestar Institucional

Decir que 7600 estudiantes del ITM matriculados cada semestre se benefician de los apoyos económicos para pago de matrícula y que ese beneficio significa un ahorro aproximado para los educandos y los padres de familia de casi \$7.000 millones es más que un logro institucional y de ciudad.

En la cifra no se incluyen los 1834 estudiantes beneficiados con tiquete estudiantil o apoyo para transporte, los 8.756 estudiantes atendidos en jornadas de salud, los 422 estudiantes que han recibido asesorías psicológicas especializadas en farmacodependencia y/o adicciones no tóxicas, los 811 estudiantes que han participado activamente de las actividades psicoafectivas en el campus Castilla y los 3.780 estudiantes atendidos semestralmente en asesorías académicas y psicológicas relacionadas con el aprendizaje en el Servicio de Intervención y Gestión Académica "SIGA".

Por lo demás, los logros de esa dependencia son sinónimos de eso: bienestar... para los estudiantes del ITM, algunos de los cuales se resumen así:

- 38 niños entre los 6 meses y los 3



años matriculados en el Aula Pedagógica Infantil ITM.

- 34 estudiantes beneficiados con complemento alimentario diario.
- 212 hijos de estudiantes y empleados con complemento nutricional mensual por Buen Comienzo y Maná.
- 811 estudiantes participantes activos de las realizaciones psicoafectivas en el campus Castilla.
- 60% de los estudiantes intervenidos

impresos, además de 352 revistas electrónicas, 161 revistas impresas y seis bases de datos.

Un gran logro para 2012 será el rediseño de la Biblioteca en el campus Robledo, un espacio pensado de manera primordial para los jóvenes que son la razón de ser de la Institución.

La consolidación del Fondo Editorial del

ITM, que con el apoyo de Tecnova, se ha blindado en asuntos de propiedad intelectual y derechos de autor, ha permitido la edición de nueve publicaciones y la reedición de siete números de las Revistas Trilogía y Tecnológicas.

Otros dos hechos que ponen en alto el nombre del Fondo Editorial del ITM, tienen que ver con la participación en la Fiesta del Libro 2012 y la inscripción del Fondo en la convocatoria de Registros de Fondos Editoriales Universitarios, hecha por Colciencias.

La indización de la Revista Trilogía fue otro logro importante en 2012.

En la actualidad, la Biblioteca avanza en una investigación con los propios estudiantes, a quienes les consultamos ¿qué prefiere la comunidad académica en términos de cultura? El documento final nos debe revelar las preferencias culturales en el ITM.

Departamento de Archivo Central

Sus grandes logros se resumen en la instalación del Comité Interno de Archivo, para cuyo efecto se emitió la Resolución número 879 de septiembre 26 de 2012. De igual manera, y mediante la Resolución número 630 de Junio 29 de 2012, se fijaron las directrices para el manejo de los Archivos Central e Histórico.

En la actualidad, el Departamento de Archivo Central avanza en la adquisición de un módulo rodante para el archivo histórico y en la reconstrucción de la historia institucional, entre otras actividades.

Departamento de Posgrados

Que el Ministerio de Educación Nacional haya aprobado los Registros Calificados para las Maestrías en CTS+i, con Resolución 7193 del 27 de Junio de 2012, y en Gestión de la Innovación Tecnológica, Cooperación y Desarrollo Regional, con Resolución 11176 de septiembre 11 de 2012, son dos logros para destacar del Departamento de Posgrados.

Vale decir que en la actualidad realizan estudios de posgrado en el ITM un total de 152 estudiantes en Especializaciones y 36 en las Maestrías.

Una de sus gestiones clave es la vinculación con el proyecto La U en mi Empresa, gracias a lo cual se han vinculado empresas como Sanear, Quipux y Grupo Tuya, para programas de posgrado.

Facultad de Ingeniería

Cinco años cumplidos de la Facultad de Ingeniería en 2012, sirven para hablar de sus logros, que se resumen así:

- Trámite ante el CNA para lograr la

Acreditación de Alta Calidad de las ingenierías de Sistemas, Telecomunicaciones, Electromecánica y Electrónica. • Renovación de los Registros Calificados para las Tecnologías en Electrónica, Electromecánica y en Telecomunicaciones. Se está a la espera de lograrlo para las Ingenierías en Electrónica y Electromecánica y la Tecnología en Sistemas de Información.

La Facultad tiene en la actualidad 12 semilleros de investigación constituidos, con la participación de más de 150 estudiantes y docentes.

Para destacar: 32 proyectos de Investigación de la Facultad de Ingeniería, fueron aprobados en la Convocatoria Interna 2012, con contrapartidas del 30%. Esa cifra representa casi la mitad de la participación institucional.

Oficina de Convenios

Hasta septiembre, el ITM suscribió un total de 21 convenios y contratos interadministrativos por un valor cercano a los \$19 mil millones, gracias a lo cual, la Institución Universitaria, no sólo ha consolidado una alianza con el sector público, sino que ha ejecutado proyectos con un alto componente social.

Se destacan, entre otros convenios, el Programa de Gestores Pedagógicos Universitarios de Tránsito, el apoyo al proceso de reintegración social y económica de los desmovilizados de grupos ilegales, el adelantamiento de acciones preventivas que eviten que niños, niñas, adolescentes y jóvenes de la ciudad de Medellín desarrollen actividades por fuera de la norma social y el programa de reconstrucción del tejido social en las cárceles de la ciudad como prevención a la reincidencia.

Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas

Con una investigación, cuyo objeto es "la migración sísmica pre-apilado en profundidad por extrapolación de campos de onda, utilizando computación de alto desempeño para datos masivos en zonas complejas", la Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas participa en un proyecto muy ambicioso, liderado por la estatal petrolera Ecopetrol: la búsqueda de petróleo en el mar Pacífico. El proyecto está en la fase de desembolso de los recursos.

Otros logros de 2012: Tres Docentes del programa de Física defendieron con resultados positivos la tesis doctoral. Dos de ellos, ya se graduaron.

La Facultad espera del MEN la aprobación del Registro Calificado de la Maestría en Ciencias Básicas: Innovaciones Educativas.

La Facultad gestionó la adquisición de equipos Biomédicos por donación de



Instituciones y empresas del sector médico, gestionó acuerdos de confidencialidad para desarrollar proyectos de investigación en conjunto con Suministros de Colombia S.A. y RYMEL S.A.S. y formuló el Plan de Gestión Ambiental ITM.

Extensión Académica

La proyección social del ITM se articula con la sociedad, por medio de la oferta e implementación de servicios de educación, atención a convenios, asesorías y formación para el desarrollo social, humano y para el trabajo.

La manera en que se materializa, se explica así:

En educación continuada se beneficiaron un total de 6.671 personas con los cursos, seminarios, diplomados y eventos de Proyección Social ofrecidos por la Institución.

Una herramienta como el presupuesto participativo permitió que 1.575 personas de las comunas 1, 2, 5, 7, 10, 12 y 60 de la ciudad fueran apoyadas por el ITM en actividades sociales, culturales, educativas y de salud.

Gracias al convenio interadministrativo con la Secretaría de Gobierno de Medellín, 200 jóvenes de la ciudad en situación vulnerable se forman como Tecnólogos dentro del programa **La U en mi Barrio**.

De cinco Instituciones Educativas de la ciudad son los 330 estudiantes que se benefician con el programa de articulación de la Media Técnica en el Municipio, gracias a una iniciativa del ITM.

En la zona noroccidental de Medellín se aplica uno de los programas de mayor proyección social para beneficio de 811 personas que, bajo la modalidad del CLEI, se forman en los niveles de la educación básica y media.

Departamento de Sistemas

Un poco más de \$1.700 millones invirtió el Departamento de Sistemas del ITM hasta el 30 de



septiembre en la adquisición de software académico y administrativo y en la ejecución de otros proyectos. Se destacan entre las adquisiciones de hardware siete impresoras y escáner, 30 video beam, 15 switches, 55 portátiles y 75 tablets.

Del total de la cifra de inversión, casi \$800 millones fueron destinados para los Sistemas de Seguridad Perimetral y de Seguridad de Aplicaciones Web (seguridad a la plataforma informática). También para los Sistemas de Comunicaciones Unificadas y de respaldo y restauración de Información. Además, el Departamento de Sistemas adelantó un trabajo de identificación, marcación y certificación de 4.700 puntos de red.

Museo de Ciencias Naturales de La Salle

Las cifras que a continuación relacionamos hablan de los logros del Museo de Ciencias Naturales de La Salle, durante 2012:

Número de visitantes atendidos: 9.325
Número de exposiciones realizadas: 07
Número de investigadores atendidos: 19

Las inversiones en adecuaciones físicas, adquisición de Tics, de insumos para la preservación de colecciones y para la contextualización de las colecciones de geología, petrología, mineralogía y paleontología superaron los \$180 millones.

El Museo ha suscrito seis convenios, entre otros uno con la Universidad de Minnesota y realiza tres proyectos de investigación, cuyos detalles puede leer en la presente edición de **La Tekhné**.

Facultad de Artes y Humanidades

La renovación de los registros calificados de las Tecnologías en Informática Musical y en Diseño Industrial, más la creación y aprobación de la Maestría en CTS+i como primer programa posgrado de la Facultad de Artes y Humanidades son grandes logros para mostrar.

El lanzamiento del Laboratorio de Innovación So-

cial, "el laboratorio de las buenas ideas para Medellín y Colombia" como lo llamó la Rectora Luz Mariela Sorza fue otra de sus realizaciones. La Facultad de Artes y Humanidades hizo el reposicionamiento del Centro de Idiomas ITM. Mediante la extensión artística ha atendido una población cercana a las mil personas.

Además, lideró la firma de un convenio internacional con la Universidad Autónoma de Barcelona para desarrollo de procesos académicos en el campo audiovisual.

También fue protagonista para la creación de Cine Club Nictofilia, propuesta desarrollada por los estudiantes de Artes Visuales.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Gracias al liderazgo de su equipo humano, la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas obtuvo el Registro Calificado para la Maestría en **Gestión de la Innovación Tecnológica, Cooperación y Desarrollo Regional** por un periodo de 7 años. En 2013 comenzará la primera cohorte.

Pero, además, logró la renovación de los Registros Calificados de las Tecnologías en Análisis de Costos y Presupuestos y Gestión Administrativa, programa este último que también recibió del Ministerio la reacreditación en Alta Calidad.

La Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, como quiera que es uno de los grandes soportes de programas como **La U en mi Barrio** y **La U en mi Empresa**, gestiona ante el Ministerio de Educación Nacional los Registros Calificados para las dos Tecnologías que se ofrecerán a los estudiantes de

do los procesos inherentes a la función Misional de la Docencia. 2. Implementación de los planes de mejoramiento en cada uno de los programas, con su monitoreo permanente. 3. Atención de visitas del Ministerio de Educación Nacional y del CNA con fines de obtención de registro calificado, renovación de registro, acreditación de programas, renovación de acreditación de alta calidad y visita para evaluar las condiciones previas, para avanzar en la Acreditación Institucional.

En cifras, se destaca la renovación de nueve Registros Calificados, la obtención de dos Registros Calificados para las Maestrías en **Estudios de Ciencia, Tecnología e Innovación y Gestión de la Innovación Tecnológica, Cooperación y Desarrollo Regional** y 20 visitas atendidas con los fines mencionados en el tercer punto de esta información.

Cooperación y Relaciones Internacionales

La gestión de la Oficina de Cooperación y Relaciones Internacionales ha permitido que finalizado el mes de septiembre, la Institución Universitaria haya suscrito 24 convenios de cooperación. La cifra representa un crecimiento del 50%, en relación con 2011.

La Institución ha firmado cinco convenios internacionales, cuatro de ellos marco y uno específico, con las Universidades Tecnológica de Panamá y Autónoma de Barcelona, el Instituto Federal Sul Rio Grandense y Censa USA.

En el contexto nacional, se han firmado 19 convenios con entidades, empresas y universidades del país.

En materia de movilidad institucional, se destaca la formulación del "Plan



de Movilidad 2012" y el aumento del 118% en apoyo económico para la movilidad en eventos nacionales e internacionales, de estudiantes, personal académico y administrativo, con respecto al 2011. En movilidad saliente, ha habido apoyo para 28 estudiantes de pregrado y posgrado, de los cuales 9 han sido movilidad internacional a Estados Unidos, India y Perú y 19 a diferentes destinos nacionales.

Con la movilidad saliente se han be-

neficiado también 89 personas, entre académicos y administrativos: 57 en Colombia y 32 a países como Argentina, Brasil, Canadá, Costa Rica, Cuba, España, Estados Unidos, México, Panamá y Perú.

En movilidad entrante, se destaca la presencia de tres estudiantes internacionales (China, Jamaica y México) y 70 académicos de los cuales 53 son invitados internacionales (Brasil, Costa Rica, Cuba, Chile, España, Estados Unidos, México, Perú y Uruguay) y 17 nacionales.

En materia de capacitación, también ha sido clave la labor del Departamento de Personal del ITM para que cinco empleados avancen en su pregrado, dos más en especialización y para que, entre empleados y docentes, siete personas terminen su maestría.

La Institución, además, apoyó con un estímulo del 100% a 35 profesores para que participaran en distintos eventos académicos.

También, el apoyo ha sido clave para que 25 investigadores y docentes se capaciten en una diplomatura en Propiedad Intelectual, 45 jefes de dependencias en Competencias de Liderazgo, 107 personas en diferentes eventos relacionados con Gestión de la Calidad y el 90% del personal en Clima Laboral, como una manera de prestarle atención a las variables o factores calificados con menor puntaje en la medición del clima en la Institución.

Por lo demás, el Centro de Laboratorios tiene un Convenio Marco de Coopera-

ción, otro específico y un contrato interadministrativo con el Hospital General de Medellín Luz Castro de Gutiérrez para la realización de actividades académicas, docentes, investigativas, científicas, de difusión de la cultura y extensión de servicios.

Departamento de Personal Gracias al apoyo institucional, seis docentes realizan su doctorado en el país y otros tres se forman como tal en el exterior: uno en Brasil, otro en España y un tercero en Chile.

Centro de Laboratorios Aunque la creación del Centro Metrológico ITM-Veriflyab fue un logro de 2011, su consolidación es una meta en 2012. No en vano, avanzamos en el proceso de acreditación de los laboratorios de Metrología Biomédica y Metrología Industrial, que hacen parte del programa de Seguridad y Bioseguridad para los laboratorios del Instituto Tecnológico Metropolitano. El premio fue entregado por la ARP COLMENA.

Por lo demás, el Centro de Laboratorios tiene un Convenio Marco de Coopera-



neficiado también 89 personas, entre académicos y administrativos: 57 en Colombia y 32 a países como Argentina, Brasil, Canadá, Costa Rica, Cuba, España, Estados Unidos, México, Panamá y Perú.

En movilidad entrante, se destaca la presencia de tres estudiantes internacionales (China, Jamaica y México) y 70 académicos de los cuales 53 son invitados internacionales (Brasil, Costa Rica, Cuba, Chile, España, Estados Unidos, México, Perú y Uruguay) y 17 nacionales.

Centro de Laboratorios

Aunque la creación del Centro Metrológico ITM-Veriflyab fue un logro de 2011, su consolidación es una meta en 2012. No en vano, avanzamos en el proceso de acreditación de los laboratorios de Metrología Biomédica y Metrología Industrial, que hacen parte del programa de Seguridad y Bioseguridad para los laboratorios del Instituto Tecnológico Metropolitano. El premio fue entregado por la ARP COLMENA.

Por lo demás, el Centro de Laboratorios tiene un Convenio Marco de Coopera-



Nota: En la próxima edición de La Tekhné, presentaremos los logros de las demás dependencias.

LOGROS QUE NOS ACERCAN A LA ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
ENTRE TODOS LA LOGRAREMOS

"ITM CAMINO DE CIUDAD PARA LA EQUIDAD Y LA INCLUSIÓN SOCIAL"

Edición de libros y apropiación del conocimiento trabajan de la mano

Por Lina Yanet Álvarez Estrada. Bibliotecóloga ITM

"El saber nos permite tomar decisiones sobre el futuro, mientras que los conocimientos se refieren a las decisiones sobre el presente"
Gene Meieran



El desarrollo e implementación de mecanismos de socialización de la ciencia y la tecnología, que garanticen la comprensión, la validación y el uso de este conocimiento por los diversos actores de la sociedad, ayudarán a dar el gran salto a la denominada Sociedad del Conocimiento, según los planteamientos de la Política Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

El gran reto planteado en esta política, es apoyado en el ITM por la visión que se tiene en el Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural, que con la trilogía bibliotecas-cultura-Fondo Editorial "en el 2015 el Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural será líder en el proceso de apropiación social del conocimiento -entendida esta como la comprensión de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad e innovación- a través de las prácticas culturales, la producción intelectual y los procesos de alfabetización informacional".

En particular, el Fondo Editorial del Instituto Tecnológico Metropolitano está enfocado en la difusión y divulgación del conocimiento científico,

tecnológico, académico, artístico y social de los investigadores, docentes, estudiantes del ITM y personal externo al Instituto.

Como parte de las estrategias de difusión y divulgación del conocimiento, el Fondo Editorial participa en diferentes ferias del libro institucionales, locales, nacionales e internacionales. Por varios años ha participado en la *Fiesta del libro* de Medellín, con un stand donde se comercializan las publicaciones del Fondo Editorial ITM, pero va más allá de la sola venta, participando en actividades culturales como ponencias, lanzamiento de obras y distribución de material gratuito de divulgación científica, entre las cuales se destacan: el boletín *Desde la Biblioteca*, la Revista *Trilogía*, la Revista *Tecnológicas* y la emisión del programa radial *Desde la Biblioteca, Ciencia y Cultura ITM*. Las revistas, además, cuentan con su propio sitio web, en el cual se pueden consultar y descargar los contenidos completos:

Revista Trilogía: <http://itmojs.itm.edu.co/index.php/trilogia/>
Revista Tecnológicas: <http://itmojs.itm.edu.co/index.php/tecnologicas>

Las fiestas son eventos públicos donde se comparte lo mejor de cada uno con el resto de la sociedad, se presentan los nuevos miembros de la familia, se muestra cómo se ha avanzado en el camino: un cumpleaños, un aniversario, entre otros. Las fiestas de libro son eventos para que los fondos editoriales mostremos nuestra producción última, que pone en evidencia cómo se evoluciona en forma y contenido cada año. También activa elementos de la cultura: abre ventanas a nuevos mundos, muestra las distintas manifestaciones en el arte, en la literatura, y claro, en la ciencia y la tecnología, y cómo, todas ellas, se incorporan en la sociedad.

Como ejemplo de lo anterior, para la Fiesta del Libro 2012, realizada en el Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe, se tuvo la publicación de los libros electrónicos del Fondo Editorial como aporte social a la divulgación de la producción intelectual del ITM.

Los títulos disponibles son: *Electrónica, telecomunicaciones y ciencias de la computación; Guía para el diseño, análisis e instalación de redes de fibra óptica; Tabla de conversión de unidades; Modelo matemático y control de un sistema de fluidos y Museo de historia natural Colegio de San José de La Salle*.

Pueden acceder a ellos en la dirección electrónica:

<http://fondoeditorial.itm.edu.co/index.php/libros-electronicos.html>

Igualmente, se tienen disponibles las publicaciones (novedades) correspondientes al año 2011.



El Fondo Editorial ITM en ferias internacionales

La participación del Fondo Editorial del ITM en Ferias del libro internacionales se realiza gracias al contrato de distribución que se tiene firmado con Lemoine, cuya librería se encarga de ofertar y vender nuestras publicaciones a nivel internacional, logrando que de otros países se interesen en nuestra producción intelectual.

Hasta el 30 de octubre se encuentra abierta la convocatoria del Fondo Editorial para la publicación de textos según los lineamientos establecidos, que se pueden consultar en <http://fondoeditorial.itm.edu.co/>.

La participación del ITM en distintas fiestas y ferias del libro, nos permite decir que, una de las colecciones bandera del sello Fondo Editorial ITM es la Biblioteca Básica de Medellín, constituida por 25 volúmenes:

- La Ciudad y sus escrituras. Tomo 1*
- Ferrocarril de Antioquia Tomo 2*
- Crónicas e historia Bancaria de Antioquia Tomo 3*
- Medellín hace 60 años Tomo 4*
- Arquitectura Contemporánea en Medellín Tomo 5*
- De viajes y visitantes Tomo 6*
- La ciudad y sus cronistas Tomo 7*
- La ciudad 1675-1925 Tomo 8*
- Primer directorio general de Medellín para el año 1906 Tomo 9*
- El Camero Tomo 10*
- Significado histórico de algunas calles y carreras de Medellín Tomo 11*
- Guía Ilustrada de Medellín Tomo 12*
- Medellín tienes historia de muchacha bonita Tomo 13*
- La abuela cuenta Tomo 14*
- Cosas viejas de la Villa Candelaria Tomo 15*
- Cuadros de la Naturaleza Tomo 16*
- Geografía General Tomo I Tomo 17*
- Geografía General Tomo II Tomo 17*
- Guayaquil una ciudad dentro de otra Tomo 18*
- Medellín 1932 Tomo 19*
- Anuario Estadístico Tomo 20*
- República de Colombia Tomo 21*
- Historia e historias de Medellín Tomo 22*
- Medellín en la memoria de Ricardo Olano Tomo 23*
- Medellín en su narrativa Tomo 24*
- En la poesía Tomo 25*

Referentes Bibliográficos:

(1) VALHONDO, D. *Gestión Del Conocimiento: del mito a la realidad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2003. P. 53

¿Por qué el LIS-ITM quiere atreverse a innovar en la Base de la Pirámide? (1)

Voces del Bosque de Sherwood⁽²⁾

Por José Gabriel Cataño. Coordinador LIS-ITM



FOTOS 1, 2 Y 3
Tomadas de: <http://expedientecopernicus.blogspot.com/2011/05/robin-hood-en-tre-la-realidad-y-el-mito.html>

Cuando se quiere hablar de innovación social en una región en desarrollo como Antioquia, lo recomendable es no confundir a "Cundinamarca con Dinamarca", como suele ocurrirles a muchos expertos en innovación empresarial. Dado que la mayoría de ellos se han formado o han estudiado exclusivamente en textos de los países industrializados y sus cabezas se hayan colonizadas, muchos creen que pueden concebir propuestas innovadoras sin solución de continuidad para los problemas de "la tierra". Con ello logran hacer de la innovación (empresarial o social) en el contexto de las regiones en desarrollo, un concepto más ex ante que ex post, contrario a lo que ocurre en Europa, Estados Unidos o Japón.

Tal como se ha dicho en repetidas ocasiones, el fracaso de muchos programas y proyectos potencialmente innovadores en los países en desarrollo se debe precisamente a que no se tiene la suficiente capacidad de absorción a la hora de adoptar innovaciones, es decir, "la habilidad de identificar, asimilar y explotar conocimiento proveniente de fuentes externas y cuya principal aportación es la integración de diversos procesos internos en la creación de ventajas competitivas sostenibles a través de conocimiento adquirido en dichas fuentes". En el caso de la innovación social lo dicho anterior-

mente debe ser tenido en cuenta al seleccionar un campo de actuación.

Trabajo, empleo y economía: ¿por qué el LIS prioriza los emprendimientos sociales?

Parafraseando el mensaje religioso, se puede afirmar que en la casa de la innovación social hay muchas moradas: ciencia, educación y capacitación; trabajo, empleo y economía; maquinaria y desarrollo de la tecnología; democracia y política; sistemas sociales y cuidado de la salud; movilidad y transporte urbano; seguridad ciudadana, etc. Estas son solo algunas de las posibles áreas de desarrollo social donde se puede innovar con impacto sistémico. Tal diversidad, por lo demás, impone a las instituciones que quieren innovar en el campo social tener que seleccionar muy bien su campo de actuación para no correr el riesgo de ir a repeter lo que están haciendo otros, con

el consecuente desperdicio de oportunidades y de recursos.

La decisión del LIS-ITM de tener como una de sus áreas prioritarias de actuación el trabajo, el empleo y la economía, la explican algunos hechos.

En primer lugar, un controvertible artículo de Alejandro Gaviria -a la sazón decano de economía de la Universidad de los Andes y articulista y miembro del consejo editorial del periódico *El Espectador*-, en la actualidad ministro de salud. En segundo lugar, el informe "Análisis de la evolución de la calidad de vida en Medellín, 2008-2011". Y finalmente, la responsabilidad social del ITM.

El artículo titulado "Así tal cual", publicado el domingo 13 de marzo de 2011, se inicia con la cita de una frase de un colega extranjero de Gavi-



3

ría: "En Colombia, el socialismo está funcionando más o menos bien, pero el capitalismo está en crisis", ello porque "...el acceso a los servicios sociales básicos ha aumentado de manera significativa. Los pobres cuentan con más y mejor estado. Pero sus oportunidades económicas son exiguas. Un empleo formal de un salario mínimo es un privilegio". Entre sorprendido y esperanzado, y después de un instante de duda ante semejante aserto, Alejandro Gaviria se convence ante la evidencia ofrecida por algunos informes en los que se constata que el gasto social en el país se ha elevado significativamente en los últimos años, con coberturas del 80% y más en campos tales como la salud y la educación básica. No obstante, no se puede decir lo mismo de la pobreza por ingresos y la desigualdad entre individuos y diversos grupos de la sociedad colombiana, frente a los cuales las políticas gubernamentales y el mercado laboral han significado un fracaso. De allí que el articulista enfatice en la tesis según la cual "el gran problema de la economía colombiana no es el capitalismo, es el socialismo".

En segundo lugar, un reciente informe del programa Medellín Cómo Vamos coincide con el diagnóstico anterior, al afirmar que Medellín en la última década ha mejorado sus índices de pobreza y de miseria, medidos según el llamado Indicador Multidimensional de Condiciones de Vida, y que incluso la evolución cuantitativa del empleo ha sido favorable pero, más gracias al dinamismo de la economía colombiana que a una política consciente al respecto. "Así, sin desconocer los avances frente al periódico *El Espectador*-, en la actualidad ministro de salud. En segundo lugar, el informe "Análisis de la evolución de la calidad de vida en Medellín, 2008-2011". Y finalmente, la responsabilidad social del ITM.

Contribuir a la igualdad en las condiciones de vida y a la dignificación de las personas en Medellín y el Área Metropolitana, gracias a la conceptualización y diseño de empresas sociales, son aspiraciones legítimas del LIS-ITM, las cuales espera ver mejoradas en el mediano y largo plazo mediante una sólida red de alianzas público-privadas. Redistribuir el ingreso para alcanzar una mayor igualdad social es el clamor que hoy más que nunca nos llega con fuerza del bosque de Sherwood. Intentamos inspirarnos en la leyenda Robin Hood aunque ya no se necesita imitar sus métodos.

Referentes Bibliográficos:

(1) El término "Base de la Pirámide" o "BOP" en inglés, fue acuñado por el economista hindú, C.K Prahalad, en su libro "La Fortuna en la Base de la Pirámide". Se refiere a las personas con ingresos por debajo de la línea de pobreza que necesitan servicios y productos básicos tales como medicamentos, agua, alimentos, energía, transporte y crédito. Hoy, si acceden a éstos, pagan mucho más que "los ricos". <http://www.codigor.com.ar/baspiramide.htm>
(2) "Uno de los boques más famosos de la historia es sin duda Sherwood, no por sus árboles, ni por su fauna, sino por el bandido que se ocultó entre su follaje hace casi mil años: el famoso Robin Hood, que luchó contra el malvado príncipe John y contra el Sheriff de Nottingham. Este bosque se encuentra en el pueblo de Edwinstowe en Nottinghamshire (Inglaterra) históricamente asociado con la leyenda de Robin Hood. Sin embargo, las pruebas documentales indican que entre los siglos XIII y XIV un hombre llamado Robin Hood vivió en Wakefield, en el Condado de York, que podría ser el proscrito de la romántica leyenda; Robin Hood (cuyo nombre de bautismo era Roberto), nació alrededor de 1290; su padre Adam Hood era guardabosque al servicio de John, conde de Warenne y lord del señorío de Wakefield. El apellido del guardabosque y de su hijo figura en los antiguos documentos de juzgado con distintas grafías: a veces aparece como Hod, otras como Hode o Hood". Cuenta la leyenda que entre sus misiones Robin Hood tenía robarle a los ricos para darle a los pobres, en una época señalada por grandes injusticias y desigualdades sociales. (Fuente: <http://www.absolutinglaterra.com/sherwood-el-bosque-de-robin-hood/>)

Regresa a **ITM Radio** www.itmradio.edu.co

New Frontiers

Todos los jueves a las 3:00 p.m.

NEW FRONTIERS: Un programa en inglés para que usted aprenda a hablar ese idioma extranjero.

Institución Universitaria

Escúchenos por ITM Radio de 8:30 a. m. a 9:30 a. m.

jueves y viernes.

ITM hoy con la información hablada del ITM.

ITM Radio... La radio que vive en mí y en ti.

www.itmradio.edu.co

¿Por qué es importante una política cultural para la Educación Superior en Colombia?

Por Verónica Mira Fernández. Profesional Universitario, Bienestar Institucional

Para muchos resultará paradójico hablar de políticas culturales en un escenario universitario, cuando es la universidad el lugar donde naturalmente confluyen todas las posibilidades de crear y recrear el conocimiento, de habitar desde las más diversas formas de percibir el mundo, de anudar lazos de relacionamiento entre diversos, de poner en escena múltiples imaginarios y de circular expresiones, hábitos, maneras de percibir, de conocer, de apropiarse del mundo. (1)

Al concepto cultura, se le han otorgado concepciones distintas, que no siempre se enuncian claramente en los textos y que de hecho se suelen utilizar indistintamente en el discurso general. Sin embargo, para el tema que nos ocupa, el sociólogo Rodolfo Stavenhagen, (2) puntualiza tres de las concepciones más empleadas: 1. La cultura como capital: una concepción común que identifica la cultura con "el patrimonio material acumulado de la humanidad" en su totalidad, o de grupos humanos particulares, incluidos los monumentos y los objetos hechos por el ser humano. 2. La cultura como creatividad: "proceso de creación artística y científica", en consecuencia, en cada sociedad hay determinados individuos que "crean" cultura (o que "interpretan" o "ejecutan" obras culturales). 3. La cultura como un modo de vida total. Esta definición, proveniente de la antropología, ha sido adoptada por la UNESCO y la Ley 397 de 1997, Ley General de Cultura. Según ella, la cultura significa "la suma total de las actividades y productos materiales y espirituales de un gru-

que de otros grupos similares". Entendida de este modo, la cultura es también "un sistema de valores y de símbolos" coherente e independiente "y una serie de prácticas" que un grupo cultural determinado reproduce a lo largo del tiempo y que proporciona a sus miembros los indicadores y significados necesarios para el comportamiento y las relaciones sociales en la vida cotidiana.

Ahora bien, desde el año 2008, las instituciones que conforman la Mesa de Cultura de Instituciones de Educación Superior de Antioquia (3), han estado discutiendo sobre las formas como se fomenta, divulga y se promueve la cultura que complementa la formación de los miembros de la comunidad universitaria en el Departamento y en el país. Estas formas están mediadas por la normatividad nacional para la Educación Superior fragmentada, que da respuestas a necesidades generales y/o puntuales en el tema cultural, por lo cual, en un gran porcentaje de las Instituciones de Educación Superior (IES) en el país se asocia generalmente el término cultura y se limita a lo relacionado con la escultura, la pintura, la música, la danza, el teatro y el séptimo arte, desconociendo la diversidad cultural que existe al interior de las instituciones, lo cual redundaría en la dificultad de visualizar la cultura como motor, medio y fin del desarrollo, entendido desde una perspectiva humanista como el bienestar que se ha estado anhelado por siglos y como lo explica Néstor García Canclini: "El desarrollo real es el que valorará la riqueza de las diferencias como parte de sus potencialidades, favore-



y propicia la eliminación de las desigualdades".

Por lo anterior, se ha emprendido desde la Mesa de Cultura, con una significativa participación del Instituto Tecnológico Metropolitano, un interesante camino hacia la formulación de una política cultural para la Educación Superior en Colombia, que oriente el proyecto cultural universitario en el país. En la fase preparatoria de la formulación se han realizado cuatro encuentros a nivel nacional: 2008 (Medellín), 2010(Cali), 2011(Bogotá) y 2012(Medellín), los cuales han permitido realizar un análisis crítico y general de la situación de las IES en el tema cultural. También ha sido una posibilidad de diálogo y reflexión sobre las tensiones y oportunidades que se tienen para el fortalecimiento cultural en las IES.

La cultura, en las IES, debe propender por la construcción de una ciudadanía cultural democrática (4) para hacer posible cambios conducentes a mejores sociedades y para trabajar en un modelo de inclusión social, en la que el ciudadano participe de la vida cultural, acceda a su propia cultura y a la de los otros, contribuya a la creación, se relacione con los demás, conviva con la diferencia, reconozca el entorno y también que haga uso de los bienes, espacios y servicios culturales.



La propuesta para la formulación de la política cultural pretende que las IES participen en las dinámicas culturales del territorio a través de 11 principios:

1. La cultura es fundamento del proyecto educativo y se articula de manera dinámica en los procesos de formación, investigación y en el tejido de las relaciones que la universidad establece con la sociedad.
2. La cultura da soporte a la formación profesional y ciudadana de los estudiantes universitarios y de la sociedad en general.
3. La interdisciplinariedad de saberes y de prácticas educativas y culturales en las universidades, es fundamental para el logro de una gestión cultural universitaria acertada en los diversos entes territoriales del país, en los campos de la planeación, la información, la investigación, la formación, la evaluación, y la sistematización de procesos y experiencias.
4. La interculturalidad se sustenta en la posibilidad de hacer realidad los derechos culturales como clave para la construcción de democracia y respeto entre los seres humanos y de construir una sociedad que respete y valore las especificidades culturales de los colombianos y propicie el diálogo entre culturas, grupos humanos y expresiones diversas.
5. El fomento a la creación cultural, la salvaguardia de las distintas formas de la memoria y la interacción de la cultura con la docencia, la investigación y la extensión se constituyen en los ejes claves de la vida cultural de las universidades y de la gestión institucional en materia cultural.
6. La investigación en cultura constituye un objeto disciplinar que aporta claves fundamentales para la comprensión de los procesos socioculturales de los grupos sociales, sus territorios, formas de expresión, prácticas, imaginarios, entre otros.
7. La comunicación pública, como una dimensión cultural, contribuye a generar un diálogo social, y favorece la visibilización y fortalecimiento de las identidades, con miras a favorecer el respeto mutuo y la convivencia ciudadana.
8. La ciencia y la tecnología son dimensiones esenciales de la cultura.
9. La cooperación cultural es fundamento para el aprovechamiento de sinergias, recursos.
10. La sostenibilidad de los procesos culturales garantiza la continuidad de las dinámicas culturales y el logro de las transformaciones de largo plazo en la que se soportan dichos procesos.
11. Evaluar es garantía para el logro de un impacto social que coadyuva a fortalecer la responsabilidad social de las Instituciones de Educación Superior.

Referentes Bibliográficos:

- (1) Mesa Cultural de Instituciones de Educación Superior de Antioquia. Fundamentos de una política cultural para la Educación Superior en Colombia. Pág. 30. Medellín, 2008.
- (2) STAVENHAGEN, Rodolfo. Derechos culturales: el punto de vista de las ciencias sociales. En ¿A favor o en contra de los derechos culturales? París, UNESCO. 2001. Pág. 19-48
- (3) Conforman la Mesa de cultura de Instituciones de Educación Superior de Antioquia: Academia Superior de Artes, Colegiatura Colombiana, Corporación Universitaria Minuto de Dios, EAFIT, Escuela de Ingeniería de Antioquia, Escuela Superior Tecnológica de Artes Débora Arango Fundación Universitaria de Bellas Artes, Fundación Universitaria María Cano, Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia, Institución Universitaria de Envigado, Institución Universitaria Salazar y Herrera, Instituto Tecnológico Metropolitano -ITM-, Politécnico Jaime Isaza Cadavid, SENA, Tecnológico de Antioquia, Universidad Católica de Oriente, Universidad Cooperativa de Colombia, Universidad de Antioquia, Universidad de Medellín, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Universidad Nacional de Colombia, Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad San Buenaventura y Universidad Santo Tomás.
- (4) Ciudadanía cultural democrática. Un ciudadano cultural es un ser que se relaciona con los demás, se comunica, se reconoce en la alteridad, establece lazos, ejerce la ciudadanía, participa en proyectos comunes, expresa cultura al crear, recrear y construir referentes de identidad y de patrimonio y así construye democracia. Ser ciudadano cultural es partir de un concepto ético-estético-político cultural, que implica considerar al entorno cultural y social como un bien cultural y obrar en consecuencia. Plan de Desarrollo Cultural de Medellín 2011 -2020. 2011

Conocimiento matemático adecuado, profesionales más competentes

Por Hernando Manuel Quintana Ávila. Profesor ITM

Dentro de su visión, el ITM se propone para el año 2021 constituirse en una institución de educación superior con vocación tecnológica reconocida nacional e internacionalmente por la excelencia académica centrada en la calidad y pertinencia de sus programas y de sus funciones de docencia, investigación, extensión y administración.

Una de las funciones del Estado y de sus gobernantes es la de promover el desarrollo de la ciencia y de la inteligencia de los pueblos. Estos dos propósitos son los pilares fundamentales de la libertad y de la grandeza de las naciones y, deberían convertirse, no solo en una búsqueda constante, sino traducirse en planes concretos de gobiernos desarrollados especialmente en instituciones de educación superior.

Los japoneses nos dan una lección en este sentido. En uno de sus párrafos de la constitución Japonesa de 1885: "El conocimiento será buscado y adquirido de cualquier fuente y por todos los medios a nuestra disposición para garantizar la grandeza del Japón Imperial". El primer ministro, Príncipe Ito declaró en 1885: "La única manera de garantizar el poderío de la Nación y mantener a perpetuidad el bienestar

de nuestro pueblo es por medio de los resultados de la ciencia. Si deseamos colocar nuestro país sobre bases seguras, garantizar su prosperidad futura e igualarlo a las naciones avanzadas, debemos incrementar nuestros conocimientos y no dejar pasar ni un momento para promover y desarrollar la investigación científica".

En todos los pueblos del mundo se reconoce hoy la importancia que tiene el impulso del conocimiento científico para lograr el desarrollo sociocultural y económico, para la construcción de un futuro con mejores índices de calidad de vida.

Pero, ¿cómo se logra este impulso? La respuesta a esta pregunta es una sola: volviéndonos más competentes en lo que sabemos y preparándonos para nuevos retos en el campo del conocimiento.

Galileo Galilei escribió en su II Saggiatore: "la naturaleza es un libro abierto pero escrito en lenguaje matemático, ese lenguaje es un lenguaje muy preciso, no reducible al lenguaje corriente en el cual se maneja mucha abstracción y mucho símbolo".

La otra característica que posee es

que tiene un poder de unificación que la convierte en un formidable recurso de la mente para el estudio de la ciencia. No basta con formar un ciudadano con un buen conocimiento de los problemas del país, conocimiento que le da herramientas para la crítica de las políticas de los gobernantes y para proponer soluciones cuando actúe como vocero de la comunidad. Hoy en día un ciudadano que ingrese al mercado del trabajo debe estar familiarizado con ese lenguaje del que hablaba Galileo y, estar a su vez, dotado de un buen conocimiento. Debe conocer y aplicar tanto el razonamiento analítico como intuitivo y deductivo y, debe cada vez incorporar más abstracción para poderse desempeñar eficazmente en el lugar que le corresponde.

Ni que decir de un profesional. Su solvencia, su prestigio y el éxito de su desempeño tienen que ver cada vez más con una mejor preparación matemática. Tomemos por ejemplo el caso de los ingenieros, aunque no es el único. El ingeniero es un profesional que estudia las propiedades físicas, mecánicas y químicas de los materiales, que conoce las leyes de la física y aplica todos sus conocimientos en un medio en donde los recursos de que se disponen son



Tomada de: <http://dominalasmatematicas.com/blog/como-resolver-problemas-en-matematicas.html>

escasos, a la formulación y resolución de un problema social buscando una solución óptima que minimice los costos sociales de un proyecto.

Pero esas leyes físicas están escritas en el lenguaje de la geometría, de los vectores, de los tensores, de las derivadas direccionales y de los invariantes sin cuyo conocimiento nada puede hacerse. En todas las profesiones las personas están haciendo análisis estadísticos, mirando tendencias que vienen presentadas mediante gráficos y curvas que señalan las fluctuaciones de un determinado fenómeno. Y, todo esto demanda matemáticas.

En el caso de los abogados y los fiscales, los expedientes y las indagatorias ya no se guardan en esos inmensos folios sino que, se almacenan toda la información en las memorias de las computadoras. Si un fiscal o un juez en la actualidad necesitan el prontuario de un acusado o averiguar a quien corresponde una muestra del ADN recogido en un crimen, tiene que ir a una base de datos donde probablemente

encuentre almacenada la información que necesita. Y es obvio que si se tiene una preparación insuficiente en el manejo de la información y de su sistematización, no podrá encontrar otra alternativa para obtener los datos requeridos. La competencia en estas cosas también demanda un conocimiento serio de las matemáticas.

Finalmente, consideremos el caso de los médicos. Hoy se emplean cada día más las matemáticas y la física en la medicina. Una sala de urgencias es el equivalente a un sofisticado laboratorio de física. Son los equipos de laboratorio los que permiten al médico tomar decisiones adecuadas para un determinado paciente. Los resultados entregados por las máquinas generalmente son gráficas y curvas que dicho médico debe saber interpretar muy bien, pues en esas curvas que no son más que objetos matemáticos, está dibujada la situación clínica del paciente. Al interpretar un electrocardiograma se debe saber analizar a escala la intensidad de una honda electromagnética; se debe interpretar la amplitud, la frecuencia, la longitud de onda, para luego traducir esa información al lenguaje cotidiano de los usuarios, nada de lo anterior puede lograrse si el médico no tiene un conocimiento adecuado en matemáticas.

Las matemáticas, en fin, constituyen una área particularmente propicia para el desarrollo de ciertas actitudes relacionadas con el hábito de trabajo, la curiosidad, el interés por la investigación y la resolución de problemas, con la creatividad en la formulación de hipótesis posibles, con la flexibilidad para cambiar el propio punto de vista, con la autonomía intelectual para enfrentarse a situaciones complejas desconocidas y con la confianza en la propia capacidad de aprender y de resolver problemas.



Tomada de: <http://www.miblogtecnologico.com/2010/11/ajedrez-como-instrumento-para-resolver.html>



Tomada de: <http://www.enemigosdelestado.com/el-uso-del-conocimiento-en-la-sociedad-friedrich-hayek/>

ITM Institución Universitaria
CAMPUS PRADO
 Carrera 51 No. 58 - 69 Teléfono: 512 47 38 Fax: 512 47 37
www.itm.edu.co

ITM Institución Universitaria
DESDE EXTENSIÓN...
 programa de radio de la Dirección de Extensión Académica.
 escúchalo todos los martes a las 11:00 a.m. por ITMRADIO

El ingeniero es ante todo un diseñador

Por Alvaro David Monterroza. Profesor ITM

La producción técnica de artefactos y procesos es una de las características más distintivas de las prácticas de todas las culturas humanas en la historia. Desde el surgimiento de las primeras civilizaciones, después de la llamada revolución neolítica, han existido máquinas en el sentido de dispositivos capaces de transformar formas de energía disponibles en la naturaleza para realizar trabajo útil de carácter mecánico. Incluso, afirma Miguel Ángel Quintanilla, desde la antigüedad se han escrito tratados teóricos acerca de la construcción y funcionamiento de dispositivos mecánicos, no solo de las técnicas primitivas relacionadas exclusivamente con la supervivencia, sino también de complejas técnicas artesanales y teorías abstractas de carácter tecnológico que han hecho parte de la experiencia y la cultura humanas. Sin embargo, lo que hoy entendemos por tecnología y el papel que esta juega en la actualidad, es algo completamente diferente a lo ocurrido en épocas anteriores. (1988: 16) (Monterroza, 2011)

Fue en las revoluciones industriales en Europa y Estados Unidos, en los siglos XVIII y XIX, cuando aparecieron los rasgos más diferenciadores entre las técnicas artesanales y la tecnología industrial. En esa época se produjeron cambios decisivos, como la sustitución generalizada de herramientas por máquinas, la introducción de nuevas fuentes de energía para el trabajo y la organización de la producción en las fábricas. Estos cambios desencadenaron

la división institucional del trabajo, en la que la planificación, la innovación, la ejecución y el control de la producción de bienes y artefactos ya no se suceden a escala individual sino organizacional e institucional. De esta manera se van a establecer diferencias entre la producción artesanal –asociada a la técnica– y la producción industrial –asociada a la tecnología–.

Sin embargo, la aparición de los planes de acción a través del diseño es lo que marca la diferencia definitiva entre una acción o un producto técnico artesanal y uno tecnológico industrial. Estas características han sido señaladas por David McGee (1995) con ejemplos de la arquitectura naval isabelina, que Fernando Broncano las recopila sintéticamente:

- El artesano trabaja directamente con los materiales, mientras que el diseñador o ingeniero lo hace con representaciones –planos, ecuaciones, modelos, simulaciones, etc.
- El artesano tiene que ajustar las piezas de su artefacto una a una a través de un lento trabajo de acoplamiento, mientras que el diseñador, con su diseño, lo hace a través de la prefijación de la forma exacta de las piezas.
- El diseñador puede modificar una y otra vez sus representaciones; el artesano solo puede modificar los artefactos.
- El diseñador crea un lenguaje

esotérico que exige nuevas habilidades que no son solamente prácticas.

- El diseñador puede usar modelos y cálculos matemáticos en los que se aplican los conocimientos científicos (Broncano, 2000: 97).

Si bien se puede entender a la ingeniería como una profesión muy antigua, es con las revoluciones industriales citadas que estas disciplinas se establecen. El ingeniero, en todos los campos de la ingeniería, es el encargado de desarrollar soluciones tecnológicas para problemas en actividades industriales, sociales o económicas.

Notamos que los ingenieros trabajan más con cosas como: las representaciones gráficas, los modelos matemáticos, las simulaciones, entre otras, que con las obras y los procesos en sí mismos. Rara vez un ingeniero tiene las invaluable destrezas técnicas de un operario o técnico, pero sí tiene los conocimientos y las destrezas de representar del diseñador. De esta forma notamos que el ingeniero químico es un diseñador de procesos de transformación fisicoquímica; el ingeniero mecánico es un diseñador de arreglos y objetos mecánicos; el ingeniero en diseño industrial es un diseñador de formas y funciones de objetos; el ingeniero civil es un diseñador de obras civiles; el ingeniero de producción es un diseñador de sistemas de organización productiva, etc.



La tesis principal de este artículo es que el ingeniero es principalmente un diseñador, un diseñador ya sea de procesos, de productos o de ambos. Para esto debemos afirmar que se entiende por diseño y tomaré una definición de diseño en sentido amplio, de Broncano (2006, pág. 110): un diseño es una respuesta novedosa y eficiente a un problema práctico. En primer lugar se debe entender que hay un "problema" cuando hay varios caminos distintos de respuesta ante una situación y el ingeniero debe escoger cuál respuesta ofrecer justo con los dos criterios: "novedad" y "eficiencia". En este punto voy a tomar distancia de las definiciones generales de novedad y eficiencia para intentar explicarlas de modo más amplio.

La "novedad" es cuando el diseñador o ingeniero cree posible una solución distinta a las ya existentes, cuando al solucionarse un problema anterior ve posibles trayectorias de futuro distintas a las ya cursadas. La capacidad de innovación es una de las principales cualidades de la tecnología industrial así como la autenticidad es una de las principales cualidades de las técnicas artesanales. Por eso se podría pensar que formar ingenieros sólo para conservar y administrar los recursos ya existentes podría no ser muy adecuado.

El otro criterio sería la "eficiencia", pero no eficiencia entendida en términos económicos o términos netamente productivos. Sería un concepto de eficiencia asociado con la capacidad de resolver problemas sin crear otros, la cual es una definición cercana a la idea de prudencia de Broncano (2006).

La eficiencia máxima se da cuando se usa un recurso para resolver un problema y que esta solución no genere otro problema (Broncano, 2006. Pág. 113) Por ejemplo, el diseño de un sistema de transporte público que cause un efecto negativo mínimo o nulo en la movilidad o en otros aspectos ambientales y urbanísticos. Lo interesante de esta definición de eficiencia es que debe tener en cuenta no sólo aspectos internos de un proceso o productos, sino que tiene que tener en cuenta los aspectos externos (como el ambiente, la salud pública, el impacto social, etc.)

Sin duda, la tesis de que el ingeniero es principalmente un diseñador es atrevida y debe tener en cuenta muchas otras aristas que en este artículo no se pueden desarrollar. Pero la idea principal entra en la discusión.

Referentes bibliográficos:

- (1) Broncano, Fernando (2000). *Mundos artificiales. Filosofía del cambio tecnológico*. Barcelona. Paidós.
- (2) Broncano, Fernando (2006). *Entre ingenieros y ciudadanos. Filosofía de la técnica para días de democracia*. Madrid. Montesinos.
- (3) Monterroza, Alvaro (2001). *Artefactos técnicos. Un punto de vista filosófico*. Medellín. Fondo Editorial ITM
- (4) Quintanilla, Miguel Ángel (1988). *Tecnología, un enfoque filosófico*. Madrid. Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones (Fundesco).

¿Por qué tenemos que hablar de inclusión educativa?

Por Ana Lucía Begué Lema y Margarita María Bedoya Sierra. Dirección de Autoevaluación ITM

Hoy tenemos que hablar de inclusión educativa porque en el mundo y en especial en América Latina, persiste un alto porcentaje de población excluida del sistema educativo, la cual se puede identificar en tres grandes grupos:

1. Las personas que nunca logran ingresar a la escuela.
2. Las personas que se van rezagando en el proceso y generalmente en algún punto terminan desertando, y
3. Aquellas que estando escolarizadas, son discriminadas por situaciones o condiciones como discapacidad, preferencias religiosas, sexuales, raza, entre muchas otras razones, frente a las cuales actuamos con intolerancia y segregamos sin consideración.

La exclusión es una práctica social y en nuestro país, la injusticia social, la corrupción y la inequidad, son características que privan de oportunidades a parte de la población, especialmente a aquellos grupos más vulnerables por razones de pobreza, trabajo infantil, marginalidad, discapacidad, pueblos originarios y afrodescendientes, entre otros.

Por otro lado, la discriminación es una práctica cultural, generada en imaginarios y creencias, que se evidencia en intolerancia frente a la di-

ferencia, con manifestaciones en los entornos familiares, escolares, laborales y comunitarios. La discriminación acentúa la problemática de exclusión social; por ello, no es extraño que en los contextos en los cuales nos movemos cotidianamente, "nunca falta quien sobra".

Frente a estas situaciones y atendiendo a la responsabilidad social de crear mejores condiciones de equidad e igualdad de oportunidades para todas las personas, los organismos internacionales y los gobiernos de cada país han creado normas, que por sí solas no garantizan que las comunidades devuelvan a las personas que están en situación de exclusión, el lugar que se les ha negado. Para ello se deben plantear estrategias masivas orientadas a generar transformaciones culturales que permitan la modificación de paradigmas y la creación de condiciones de un mundo "más amable y equitativo" para todos.

Este propósito nos convoca, entre otros asuntos, a replantear el concepto de diversidad, entendiéndola como una condición humana, que vista de esta manera, enriquece las posibilidades de desarrollo de todas las personas, y por ende, de las comunidades. Esta visión implica que las personas sean estimadas por su inherente valor como seres huma-

nos, más no por lo productivos que puedan ser.

Para realizar procesos que permitan avanzar hacia la meta de lograr entornos más inclusivos es necesario que las instituciones:

- Trabajen de la mano con diferentes organizaciones de la comunidad.
- Reconozcan la diversidad que las caracteriza y la hagan visible, entendiendo que cada comunidad es diferente.
- Identifiquen a las personas que están en situación o condición de exclusión.
- Identifiquen las barreras que están generando esa exclusión.
- Y finalmente, implementen estrategias para eliminar dichas barreras, contando con la parti-

cipación de las personas afectadas.

Entre tanto, cada uno de nosotros puede avanzar en un trabajo personal:

- Identificar cuáles prejuicios se tienen y hacer algo diariamente para modificarlos.
- Apoyar a las personas que pueden necesitar ayuda.
- Aumentar los comportamientos que demuestren al otro que lo valoramos como persona.
- Entender que si se tiene una forma diferente de comunicación o de relación, esto no significa ser discapacitado.
- Entender que una cosa significa necesitar apoyos y otra muy di-

ferente ser "un incapaz".

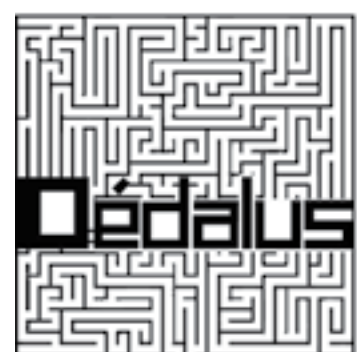
- Practicar el respeto, entendiendo que es un primer paso para hacer más fácil el día a día de algunas personas que padecen cotidianamente acciones de discriminación.
- Si no podemos ayudar a alguien que percibimos con una condición vulnerable, por lo menos no hagamos más difícil su situación.

Para hacer posible la inclusión, es necesario comprender que la responsabilidad del cambio cultural empieza en cada uno de nosotros, en nuestra propia mente y en los espacios que habitamos... ¡Si la dejamos por fuera de nosotros, cualquier intento por cambiar será un fracaso!

ITM
Institución Universitaria

Programa de Inclusión ITM

www.itm.edu.co



Somos una producción de la Facultad de Artes y Humanidades y del programa de Idiomas del ITM. Escúchenos por ITMRadio, los martes, de 4:00 a 5:00 p.m.

ITMRadio
www.itmradio.edu.co

ITM
Institución Universitaria

La gestión ambiental en el ITM es un referente

www.itm.edu.co

Somos uno de los mejores proyectos de educación ambiental entre las Instituciones de Educación Superior de Medellín

El Museo del ITM incursiona en la investigación

Por Daniel Botero Arango. Comunicador Social-Periodista, Museo de Ciencias Naturales

El Museo de Ciencias Naturales de La Salle, un proyecto cultural del ITM, adscrito a la Facultad de Artes y Humanidades, entrará en su etapa investigativa formal durante el segundo semestre de 2012 con la aprobación de tres investigaciones que resumen el espíritu de su labor histórica, patrimonial y de curaduría.

Se destaca en esta nueva etapa un convenio con la Universidad de Minnesota (EEUU), con el fin de realizar una investigación sobre murciélagos del género *Carollia*, caracterizados con dificultades en Colombia, debido a que la literatura existente sobre el espécimen ha demostrado tener una taxonomía compleja y, en muchos casos, los caracteres morfológicos no arrojan resultados contundentes para separar las distintas especies descritas.

Las dos investigaciones restantes aprobadas corresponden con las labores desarrolladas por los Hermanos de La Salle en sus expediciones durante el siglo XX, ya que después de 100 años se hace necesario contrastar las distintas bases de datos sobre la colección de aves y un trabajo de campo que permita establecer las condiciones actuales de los sitios y la fauna donde los Hermanos colectaron especies en el departamento de Antioquia.

Los Murciélagos

Con el fin de caracterizar la variabilidad genética de las especies de murciélagos del género *Carollia*, que habita en Sur y Centro América, se alimenta de frutas y fundamental para la polinización y la dispersión de semillas de especies forestales de bosques tropicales, se estableció un convenio con la Universidad de Minnesota para resolver la clasificación y ordenación de las especies de este género, a partir del ADN extraído de ejemplares de museo, lo cual permitirá despejar las confusiones taxonómicas para identificar las especies y una profunda implicación en la conservación de los ecosistemas de nuestra región.

Como parte del proyecto, los investi-

gadores norteamericanos del *Laboratory of Molecular Systematics de la U. de Minnesota*, estarán en Medellín en febrero de 2013 para dictar un taller en sistemática molecular, con el fin de capacitar estudiantes de pregrado y postgrado e investigadores, para el desarrollo de investigaciones evolutivas, haciendo uso de la colección de vertebrados de nuestro Museo. El taller otorgará conocimientos y habilidades para generar productos de investigación en biología molecular.

Bases de Datos

En el Museo se encuentran ejemplares de aves colectados entre 1911 y 2002 en diferentes regiones del país, especialmente en Antioquia, donde los Hermanos de La Salle recorrieron alrededor de 88 municipios. La colección ha sido un apoyo científico y académico invaluable para investigadores nacionales e internacionales, por lo cual se considera como uno de los más importantes en Colombia.

Por consiguiente es necesario comenzar una revisión y actualización taxonómica de las especies y las localidades donde fueron colectados, ya que se ha encontrado en el proceso de curaduría que existen cuatro versiones de la base de datos de los especímenes de aves, en las cuales hay inconsistencias en cuanto a números de catálogo, género y especie.

Este proyecto denominado Curaduría y Georeferenciación de la Colección de aves del Museo de Ciencias Naturales de La Salle, permitirá realizar el ordenamiento de la colección ornitológica y disponer la información para consulta a través del internet.

Expediciones Lasallistas

Recorrer los caminos que anduvieron los Hermanos en Antioquia durante el siglo XX, indagar por las especies que fueron colectadas, evidenciar el estado actual de los sitios visitados con el fin de analizar y comparar la situación, son los puntos clave del proyecto investigativo:



Expediciones Lasallistas en Colombia en torno a la ciencia.

Entre los años 1911 y 1990 fue el período de más expediciones de los Hermanos, concentrándose el mayor esfuerzo en Antioquia y su Cordillera Central. Documentar y reconstruir las rutas y colectas para la constitución del Museo, permitirá conocer la incidencia en las poblaciones locales visitadas, los sitios que se caracterizan por el endemismo de las especies, los medios de transporte utilizados en los desplazamientos y las he-

rramientas utilizadas para la recolección de información y capturas.

Además de los beneficios para la investigación y curaduría del Museo, se suma una labor de divulgación a través de un proyecto positivo que permita acercar a niños, niñas y jóvenes de escuelas, colegios, universidades y el público en general, para que reconozcan la importancia del Museo y su historia en el desarrollo cultural y científico para la ciudad y el país.



Referentes Bibliográficos: Las fotografías fueron tomadas por Andrés Torres



¡Seguimos creciendo, seremos el mejor centro de idiomas del país!



Para digerir el conocimiento hay que mirar con nuevos ojos



Por Lila María Cortés, Correctora de Estilo Fondo Editorial ITM y Natalia Vélez Lopera, Comunicadora Social-Periodista

Desde el 7 de septiembre, la *VI Fiesta del Libro y la Cultura* abrió sus puertas al público y con ella, el ITM se presentó con el tradicional stand de exhibición de títulos del Fondo Editorial y diversos eventos académicos dentro y fuera del Jardín Botánico de Medellín.

Entre los eventos programados se habló de la forma como se ha desarrollado la divulgación científica en la ciudad y la gran labor que ha hecho la Institución en este tema. Presentó sus libros *Los Artefactos Técnicos*, un análisis desde un punto de vista filosófico, *El Darién. Ocupación, poblamiento, y transformación ambiental* y *El Museo de Ciencias Naturales de La Salle*, revisiones históricas, el boletín Desde la Biblioteca, enfocado a divulgadores como John Gribbin, Isaac Asimov y Carl Sagan y finalmente rindió un homenaje a los 200 años de la publicación del libro *Cuentos para la infancia y el hogar* de los Hermanos Grimm.

Uno de los divulgadores científicos

más importantes fallecido en agosto de este año, Manuel Calvo Herando, alguna vez escribió que "la divulgación de la ciencia es una de las actividades que más creatividad e imaginación exige a sus cultivadores. Incomprendida con frecuencia, es una batalla con dos frentes: por un lado, debe extraer su sustancia, sus materiales, del cerrado ámbito científico y por otro, ha de llegar, interesar y, si es posible, entusiasmar al lector común con sus resultados. Sólo un ejercicio riguroso e imaginativo puede establecer el necesario puente entre la ciencia y el ciudadano".

Y en este puente entre la ciencia y el ciudadano, el ITM le ha apostado a las nuevas formas de ver y leer la ciencia, a ver más allá de lo que conocemos y propone que para digerir el conocimiento hay que mirar con nuevos ojos.

En palabras de la Jefe del Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural, Silvia Inés Jiménez, "el Departamento ha tenido muy claro

que su papel fundamental consiste en implementar en el ITM una cultura científica y tecnológica, es decir, ser entendido como un centro cultural de divulgación del conocimiento científico, tecnológico, académico, artístico y social; esto es, propiciar escenarios culturales para la apropiación social del conocimiento. Pero hay que entender que concebimos el término divulgación como una práctica sociocultural para promover el diálogo entre científicos y público en general, para fomentar la comprensión pública. Así concebida la divulgación suele entenderse también, como comunicación".

Para este año, el ITM no solo contó con un stand más grande y con mayor número de actividades sino que logró un trabajo colaborativo entre las diferentes dependencias internas de la Institución, entre las cuales participaron el Museo de Ciencias Naturales, el Grupo de Investigación CTS+i, la Facultad de Artes y Humanidades, la Facultad de Ingenierías, el Centro de Idiomas, Comunicaciones y el Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural, con lo cual se obtuvo una mayor respuesta del público en cada una de las actividades que se realizó.

La invitación es a seguir participando en todos los eventos, tanto de ciudad como institucionales que se tienen programados este semestre y que cubren distintos elementos de nuestra cultura, científica, artística y social, recordando, como se muestra en la nueva imagen del Departamento y que ya toda la ciudad empieza a reconocer: "para digerir el conocimiento hay que mirar con nuevos ojos".



Biblioteca destaca apoyo de la Rectora

El Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural valoró el apoyo de la Rectora Sorza en la labor que viene adelantando.

"Agradecemos de manera especial a la rectora Luz Mariela Sorza por el apoyo constante a esta labor del Departamento que posiciona mejor nuestra Institución, y a las personas que con su trabajo constante, solidaridad y buena disposición, sacrificando incluso un poco de su tiempo, demuestran su verdadero compromiso y hacen quedar en alto el nombre de del ITM", dice el mensaje emitido por la directora Silvia Inés Jiménez.



En octubre, Biblioteca rinde homenaje a Lucho Bermúdez

En desarrollo de su programación cultural, el Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural rendirá en este mes de octubre un homenaje al compositor, arreglista, director e intérprete de música colombiana Lucho Bermúdez, considerado como uno de los más insignes Maestros de la música del país.

Para ello, contamos con la presencia de su hija Patricia Bermúdez y el señor Tomás Benítez, director de la actual orquesta de Lucho Bermúdez. Igualmente, estará con nosotros en este homenaje la banda *pelayera Papasónica* integrada por 15 músicos, ganadores del premio "Mejor arreglo" por el tema de Son de porro, obra del maestro Lucho Bermúdez y arreglo del maestro Manuel Pinto, en el Concurso Nacional de Bandas de Sinclejo, Sucre.

Por su parte, entre los días 7 y 10 de noviembre, la Biblioteca tendrá la muestra de cortometrajes internacionales, nacionales y regionales "Metrocorto", cuyo invitado internacional es el español José Esteban Alenda, escritor, productor y director de tres cortometrajes nominados al premio Goya de España. Se realizarán proyecciones de esta muestra en los parques biblioteca y el Museo de Arte Moderno de Medellín, entre otros, y se contará con una interesante agenda académica en temas como producción, comercialización y dirección del cortometraje.

Un Programa de Emprendimiento para emprendedores. Conozca la actualidad del emprendimiento en la ciudad y en el país y las alternativas que hay para la creación de empresas.

ATRÉVASE

Ahora los miércoles de 4:30 a 5:30 p.m.

Con la dirección de Olga Lucía Ruiz Correa y la presentación de Claudia Patricia Ruiz Ospina y José Mario López Gómez.

Un programa de emprendimiento para emprendedores

El cáncer de cuello uterino es prevenible



Podrían pasar años desde la infección hasta el cáncer invasor y durante esta etapa NO EXISTE NINGUN SÍNTOMA EVIDENTE. Solo puede ser diagnosticado por COLPOSCOPIA con toma de biopsia.

Tomada de: http://ultrasonidoycolposcopia.com.mx/imagenes/informacion_clip_image012.jpg

Por Sandra Sulay Arango Varela. Profesora ITM

El cáncer constituye un grupo de enfermedades con grandes repercusiones sociales, económicas y emocionales. Se calcula que cada año en el mundo se presentan más de 11 millones de nuevos casos, lo cual significa que se requieren intervenciones oportunas, certeras y coordinadas para lograr un impacto de importancia sobre su incidencia y la discapacidad, calidad de vida y mortalidad de los individuos que la padecen.

Uno de los aspectos para establecer la formulación de acciones de control es la posibilidad que tienen las enfermedades crónicas de ser prevenidas: se estima que cerca del 30% de los cánceres son prevenibles.

En Colombia, el cáncer fue la tercera causa de muerte durante el periodo 2000-2006. Al igual que en muchos otros países en vías de desarrollo, en nuestro país el cáncer constituye un problema de salud pública creciente, que amerita implementar intervenciones orientadas a su control en múltiples escalas y en diversos ámbitos.

En los hombres, durante el periodo 2000-2006, las cinco principales localizaciones fueron cáncer de estómago, de pulmón, de próstata, de

colon-recto y leucemias, que representaron el 58,8% del total de muertes por cáncer. En las mujeres las cinco primeras localizaciones fueron cáncer de cuello de útero, de estómago, de mama, de pulmón y de colon-recto, y representaron el 52,8%.

El cáncer de cérvix (cuello uterino) es el tercero en incidencia a nivel mundial, luego del cáncer de mama, además de ser el segundo en mortalidad. Según estadísticas de GLOBOCAN -una dependencia de la OMS que lleva las estadísticas de cáncer- (2008) y del Instituto Nacional de Cancerología -Colombia- (INC, 2009), el principal tipo de neoplasia cervical es el carcinoma de células escamosas y el segundo el adenocarcinoma, donde la infección por el virus del papiloma humano (PVH) juega un papel fundamental en la fisiopatología del cáncer de cérvix.

El virus del papiloma humano (VPH) o HPV del inglés human papillomavirus es un grupo diverso de virus y representa una de las enfermedades de transmisión sexual más común. Se conocen más de 100 tipos virales que se clasifican en tipos de alto y de bajo riesgo cancerígeno.

La Agencia Internacional de Investigación del Cáncer (IARC) ha identificado que existen múltiples serotipos

del PVH. El 95% de los cánceres de cérvix tienen relación con los serotipos 16, 18, 45, 31, 33, 52, 58 y 35; siendo los virus cancerígenos más importantes los primeros dos, ya que son responsables del 70% los cánceres de cérvix. VPH 6 y el VPH 11, son tipos de bajo riesgo. La mayoría de los VPH no causan ningún síntoma en la mayoría de personas, algunos pueden causar verrugas o condilomas, mientras otros pueden generar infecciones subclínicas, que pueden dar lugar a cáncer: cervical, de vulva, vagina ó ano en mujeres, y cáncer de ano y pene en hombres.

La mayor parte de las personas infectada por VPH desconoce que lo está. Aunque el VPH se puede propagar durante la relación sexual, que incluye el contacto vaginal, el anal y el sexo oral, todo lo que se requiere para transmitir el virus de una persona a otra es el contacto de piel a piel con un área del cuerpo infectada por VPH. Las infecciones con VPH pueden propagarse de una parte del cuerpo a otra (por ejemplo, la infección puede iniciarse en el cuello uterino y luego pasarse a la vagina) por contacto sexual con una persona infectada. Por esto es frecuente en personas con vida sexual activa. Si bien el VPH es transmitido por los hombres, son las mujeres las que desarrollan la infección.

Lesión de bajo grado (LSIL)

La lesión de bajo grado significa que se encontraron cambios anormales mínimos en la citología de cuello de útero, generalmente desaparece por sí misma y no requiere tratamiento. Sin embargo, en algunas mujeres, las células anormales no desaparecerán o pueden empeorar y requerir un tratamiento. La repetición de la citología a los 6 meses se hace para verificar si han desaparecido las células anormales, o si persisten o han empeorado. Si es normal, se aconseja que se la repita a los 6 y 12 meses. Si ambas son normales, puede volver al control de rutina. Si alguna de las citologías muestra lesión de bajo grado o mayor, deberá realizarse una colposcopia.

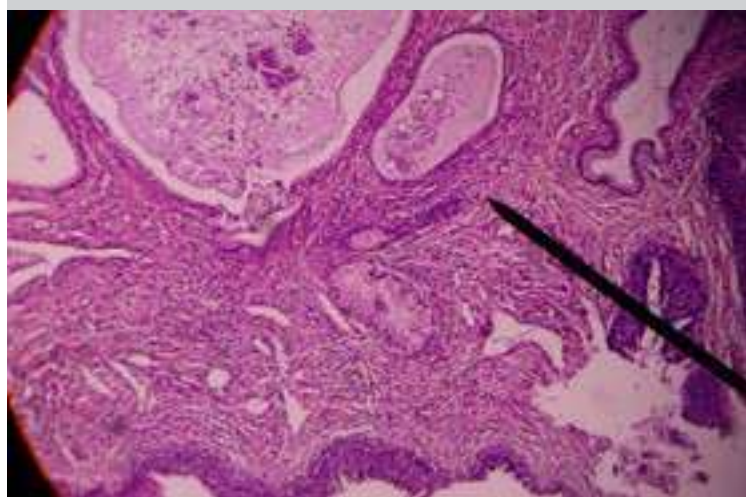
La Colposcopia es un procedimiento médico, consistente en la observación microscópica del cuello uterino, paredes vaginales, así como la entrada a la vagina, que permite identificar lesiones precancerosas con gran precisión. Si se observa algo anormal se toma una pequeña muestra de la zona (biopsia). Esta se envía al laboratorio donde será examinada al microscopio para ayudar a decidir si requiere tratamiento o no.

Lesión de alto grado (HSIL)

Esta citología significa que se han encontrado células de cuello de útero anormales con cambios moderados o severos que evidencian una lesión más avanzada. La citología de lesión de alto grado es todavía poco probable que corresponda a un cáncer. Sin embargo, estos cambios celulares es poco probable que desaparezcan por sí mismos y requieren tratamiento. Todas las mujeres con este resultado deben ser enviadas a colposcopia para un examen más detallado del cuello de útero.

La Detección de precánceres pueden salvar vidas

Una manera comprobada para prevenir el cáncer es la detección temprana. En el caso del cuello uterino, las pruebas utilizadas para identificar los precánceres, antes que se desarrollen a tipo invasivo, son la prueba de Papanicolaou y la prueba del VPH (virus de papiloma humano). Debido a que la vacuna VPH no tiene protección sobre todos los tipos de virus, las mujeres deben seguir realizándose las pruebas incluso después de ser vacunadas. La mayoría de cáncer invasivo del cuello del útero se detecta en mujeres que no se realizan las pruebas con regularidad.



Tomada de: <http://www.docstoc.com/docs/84996067/Remedios-Virus-del-Papiloma-Humano-VPH>

Pasa a la siguiente página

Monsanto: entre el poder y las denuncias



Tomada: <http://aristotelizar.com/pymes/2009/01/13/llega-el-maiz-resistente-a-la-sequia/>

Por Juan Guillermo Rivera Berrio. Vicerrector Académico, IU Pascual Bravo

El déficit cognitivo y la pasividad de los medios de comunicación permiten que se desarrollen e implementen tecnologías cuyos efectos aún son inciertos. Sólo cuando la tormenta nos hace sentir sus impactos nuestra percepción se hace presente. Comprendo que, al igual que en las nanotecnologías, son muchos los beneficios que se obtienen con el desarrollo de nuevas investigaciones en torno a los Organismos Genéticamente Modificados (OGM). Sin embargo, también he comprendido que es poca la investigación sobre los riesgos que origina la implementación de los OGM. Por ello, en este artículo, compartiré algunas evidencias puestas al descubierto, que dan cuenta del gran poder de empresas como Monsanto y de los efectos no deseados de algunos productos de esta empresa estadounidense.

El poder de Monsanto al descubierto en Wikileaks

En 2011, cables filtrados por Wikileaks muestran al mundo el gran poder de las compañías productoras de organismos genéticamente modificados (OGM) que, si leemos bien, se confunde con el gran poder que ejerce EEUU en el mundo. El primer cable lo transcribo tal como lo denunció Natural News en 2011:

Wikileaks sigue meciendo el mundo político al emitir a la luz conspiraciones, corrupción y encubrimientos. El último lote de cables diplomáticos, liberados por Wikileaks, revela lo que sólo puede calificarse de una conspiración liderada por Estados Unidos para obligar al uso de los OGM en los países europeos. El cable revela las palabras de Craig Stapleton, embajador de EEUU en Francia, que estaba empujando a los intereses comerciales de la industria biotecnológica por intentar forzar los OGM en Francia. En sus propias palabras, expresa su frustración con la idea de que Francia podría aprobar leyes ambientales que dificultan la expansión de los OGM:

"Europa se está moviendo hacia atrás no hacia adelante sobre esta cuestión, con Francia jugando un rol principal, junto con Austria, Italia e incluso la Comisión [Europea]... Pasando a represarías dejará claro que el camino

Referentes Bibliográficos:

- 1) Carrasco, J.F., 2008. La coexistencia sigue siendo imposible: testimonios de la contaminación. Madrid: Greenpeace España.
- 2) Quist, D., and I.H. Chapela. 2001. Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico. *Nature* 414: 541-543.
- 3) Sarewitz, D., 2004. How science makes environmental controversies worse. *Environmental Science & Policy*, 7, pp. 385-403.
- 4) Séralini, G., Clair, E., et al., 2012. Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. *Journal Food and Chemical Toxicology*
- 5) Smith, J.M., 2003. *Seeds of deception: exposing industry and government lies about the safety of the genetically engineered foods you're eating*. Fairfield: Yes! books.

actual tiene un costo real de intereses de la Unión Europea y podría ayudar a fortalecer la voz en favor de la biotecnología".

La amenaza de Stapleton es presentada por The Guardian, así: "En respuesta a las medidas tomadas por Francia para prohibir una variedad de maíz GM de Monsanto a finales de 2007, el embajador, Craig Stapleton, amigo y socio de negocios del ex presidente de EE.UU., George Bush, pidió a Washington que penalicen la UE y los países que no apoyan el uso de los cultivos transgénicos". Más adelante, se denuncia: "Documentos filtrados también por Wikileaks revelan que diplomáticos de EEUU en realidad trabajan para Monsanto".

Si leyeron bien, toda esta presión de los poderosos fue en 2007. En este año, el filósofo mexicano León Olivé, en una conferencia en el ITM de Medellín, nos advierte de los riesgos de los transgénicos que, al igual que en México, fue el resultado de la firma del TLC. Pero, nuestro filósofo, al igual que la mayoría de nosotros, ignorábamos que el gobierno de ese año había aprobado la siembra de dos tipos de maíz transgénico, con o sin TLC. Es nuestra inocencia o, si se prefiere, nuestro desconocimiento de lo que se teje en la telaraña del poder. Basta un ejemplo, ¿sabía usted que la familia Gates (¡Sí! La misma de Bill) es socia de Monsanto?

Viejos riesgos, viejas denuncias

Las denuncias de Wikileaks no muestran nuevos riesgos, solo nos muestran quiénes lo originan. Los efectos no deseados de los OGM se vienen debatiendo desde los años 90 del siglo pasado, pero el poder de Monsanto ha sido suficiente para apagar cualquier brote de escándalo. A continuación, presento algunos casos que han disparado las alarmas. Estas denuncias han tenido eco en Europa, por ello el escándalo del embajador Stapleton, pero en países como el nuestro, que aboga por una conciencia ecológica, poco o nada se discute al respecto.

En 1998, Marc Lappé y Britt Bailey anticiparon el lanzamiento de su libro *Against the grain, biotechnology and the corpora-*

te takeover of your food, en el cual denunciaban los peligros de la tecnología genética en la agricultura y el apoderamiento de las grandes corporaciones del abastecimiento de alimentos. Tres días antes de que el libro fuera impreso, el editor recibió una carta amenazante de la compañía Monsanto. La carta hacía referencia a un artículo corto publicado por Lappé y Bailey cinco meses antes. Los abogados de Monsanto afirmaban que el artículo "was defamatory and potentially libelous against Roundup herbicide, Monsanto's major product". El editor, temeroso de un litigio costoso, detuvo la impresión y el libro fue cancelado (Smith, 2003, p.202). A pesar de este obstáculo, el *Journal of Medicinal Food* aceptó publicar los resultados de esta investigación en 1999. Por su parte, la *American Soybean Association*, organización financiada por Monsanto salió a su defensa creando un sitio de Internet, en el cual atacaba los hallazgos de dicha investigación soportándose en un estudio realizado por Monsanto y publicado en el *Journal of Agricultural and Food Chemistry* meses después de la publicación de *Medicinal Food*.

En 2001, quizá el caso que más polémica ha generado en la comunidad científica, se publica un artículo en la revista *Nature* por el científico mexicano Ignacio Chapela y su estudiante David Quist. En este artículo se documenta los efectos del maíz transgénico en México y la combinación de genes por medio del insecticida transgénico Bt en el maíz nativo.

Una nueva investigación, en 2012, revisada por pares publicada en septiembre de este año, pone en duda la seguridad de los cultivos transgénicos y los herbicidas utilizados en ellos. Las ratas alimentadas con el maíz Monsanto llamado NK603, durante un período de dos años, mostró un aumento significativo de las tasas de cáncer y muertes. Véase la investigación en Séralini (2012).

En el próximo Rincón discutiremos el caso colombiano, la polémica Ley 518, Monsanto en Colombia, ¿qué estamos consumiendo?, el glifosato, entre muchos otros.

ITM Institución Universitaria

¡La radio que vive en mí... y en ti!

ITM Radio

www.itmradio.edu.co

¡FELICITACIONES!

Institución Universitaria www.itm.edu.co

Facultad de Ingenierías 5 años de experiencia y orgullo para el ITM

“En investigación, vamos por el camino correcto”: Director de Investigaciones ITM

Por Jorge Eusebio Medina Correa. Comunicador Social-Periodista ITM

Raúl Alberto Domínguez Rendón, Doctor en Estudios de Ciencia y Tecnología, de la Universidad del País Vasco, actual director Operativo de Investigaciones del ITM y Vicerrector encargado de Investigación y Extensión, señaló a instancias de *La Tekhné* que la investigación en el Instituto Tecnológico Metropolitano va por el camino correcto. Valoró el apoyo de las Directivas, en cabeza de la rectora Luz Mariela Sorza y anunció la creación de “tres centros de desarrollo tecnológico, que nos permitirán una mejor articulación con procesos regionales de vinculación Universidad-Empresa-Estado que están siendo convocados desde RutaN, Medellín Ciudad Clúster, CTA y Tecnova, entre otras estrategias interinstitucionales”.

Jorge Eusebio Medina: ¿Cómo va el ITM en materia de Investigación?

Raúl Alberto Domínguez: Muy bien. El ITM es una institución muy joven que mejora de manera rápida todos los días. Lo que nosotros somos hoy, lo debemos básicamente a que contamos con recursos económicos para investigación importantes y a que se han adoptado políticas de reorganización del proceso de Gestión del Conocimiento. También se ha incrementado la masa crítica que trabaja investigación en el Instituto. En la Dirección, están vinculados, por ejemplo, 21 docentes ocasionales, dedicados exclusivamente a la investigación, y con solo cuatro horas de docencia. Igualmente, se han vinculado varios docentes con doctorado que están desarrollando su trabajo investigativo directamente en las facultades.

¿Se avanza por el camino correcto?

Así es. Vamos por el camino correcto. Valoro el completo apoyo de las Directivas, encabezadas por la rectora Sorza y destaco la interacción con otras universidades, como es el caso del Centro de Investigación e Innovación en Energía-CIEN por colocar un solo ejemplo, que ha llevado a que nos reconozcan progresivamente en cada vez más ámbitos.

¿En qué avanzan?

En un proyecto gigante que se llama

“Ciudad I” que, en síntesis, es el establecimiento de un sistema de laboratorios, exclusivamente dedicados a investigación, algo similar a lo que es la SIU –Sede de Investigaciones Universitarias de la U. de A.

Avanzamos en el propósito de que los proyectos de investigación procuren generar registros de propiedad intelectual y de propiedad industrial, que se dan a partir de modelos de utilidad, diseños industriales y, por qué no, incluso patentes.

Otro reto es categorizar los grupos de investigación del Instituto en las primeras categorías de Colciencias. Hoy, por ejemplo, tenemos en el tradicional modelo de clasificación de Colciencias, dos grupos en categoría B, dos grupos en categoría C, cuatro grupos en categoría B y cuatro grupos reconocidos. Pero, queremos llegar el próximo año a tener por lo menos dos grupos en categoría A y un gran número en categoría B.

También tenemos otra meta importante: crear durante los próximos dos años tres centros de desarrollo tecnológico, los cuales estarán enmarcados en las prioridades regionales concertadas desde *Medellín, Ciudad Clúster y Ruta-N*. Ambas estrategias buscan promover el desarrollo de negocios innovadores basados en tecnología, que incrementen la competitividad de la ciudad y de la región, y nosotros queremos y tenemos con que ser actores de ese proceso. Vamos a enfocar el trabajo en los que para Ruta-N y en los planes de desarrollo de ciencia y tecnología de la región son las tres prioridades en desarrollo del conocimiento, que son: salud, TICS y energía.

A propósito, ¿cómo va Ciudad I?

Ciudad I es el proyecto más importante en los últimos diez años, en términos del desarrollo de la investigación en el Instituto. Construirlo y dotarlo vale \$8600 millones. Serán 23 laboratorios de investigación y el año entrante se dedicará básicamente a la adquisición de un equipamiento técnico de punta. No obstante, sabemos que no basta con dotar los laboratorios, la idea es constituir una estructura y un modelo de gestión y de gobernanza innovador que permita constituir a Ciudad I en un espacio de innovación que atraiga investigadores de otras universida-

des, de otros centros de investigación y responsables de I+D+i de las empresas. Al respecto, tenemos una estrecha relación con importantes parques tecnológicos de Brasil que nos están asesorando en la estructuración de esos tres centros de desarrollo tecnológico.

¿En los centros de desarrollo tecnológico va a estar puesta la mirada de la Dirección de Investigaciones del ITM?

Sí. Los centros de desarrollo tecnológico están dentro de una estrategia que estamos diseñando, en términos de cómo nos vinculamos nosotros a la empresa y a las comunidades. No basta con que tengamos resultados de investigación. Nosotros tenemos que garantizar que esos resultados de investigación sean pertinentes y puedan ser transferidos al entorno, específicamente a las empresas, a las comunidades y a entidades del estado.

¿Cómo es eso de haber pasado de 24 a 12 grupos de investigación?

Hicimos una completa reorganización de los grupos de investigación. ¿Qué se hizo? Un proceso que obedece a ciertas recomendaciones: es preferible tener menos grupos, pero más organizados y haciendo un trabajo más pertinente y de mayor impacto. Lo que hicimos fue adscribir los grupos a las facultades, buscar que obedezcan más a los requerimientos de los programas y que se vinculen mucho mejor a los posgrados.

¿Cómo se mide la calidad de los grupos de investigación?

El tema de la producción científica y tecnológica, de su medición y su relación con la calidad, es uno de los temas más sensibles de la gestión en esta dimensión de la universidad. En el ITM actualmente nos regimos por el sistema de medición de Colciencias, entidad rectora del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Colciencias tiene un catálogo de productos, que parte desde artículos en revistas indexadas, pasando por libros, capítulos de libros, registros de propiedad intelectual e industrial, patentes pero también, formación de doctores, dirección de tesis de pregrado y posgrado, desa-



rollo de eventos de apropiación social del conocimiento, eventos de difusión, en fin... A veces se da la tendencia de que sean solo artículos. Nosotros buscamos que cada grupo de investigación tenga, en su horizonte, una posibilidad muy rica de productos. Para evaluarlos y mirarnos por dentro, hemos definido cuatro tipos de impactos de los proyectos: científico o académico, un impacto financiero, un impacto ambiental y un impacto social. Entonces, cada vez más apoyamos proyectos en cuya formulación misma sean claramente identificables los impactos que van a tener sobre unas empresas o comunidades dadas.

Hace poco leí que los investigadores colombianos escriben poco y que por eso las universidades nuestras no figuran en los rankings...

Lo que pasa es que a veces tenemos investigadores que son muy rigurosos y muy buenos a la hora de ejecutar el proyecto y de llevar a cabo la experimentación, pero con algunas limitaciones en términos del protocolo a través del cual se presentan resultados de investigación en medios escritos o en eventos nacionales e internacionales. Nosotros estamos trabajando para cubrir esa necesidad y establecer algunos programas de formación en escritura de artículos científicos. Aparte de que no basta con saber escribir el artículo científico, cada vez debe exigirse más que los investigadores escriban en inglés y sepan identificar las revistas o medios más adecuados para la difusión de sus resultados.

¿En qué somos fuertes?

De forma sintética y corriendo el riesgo de excluir trabajos muy importantes podríamos decir que, actualmente, los grupos más fuertes los tenemos en los campos de las ingenierías. *Energía y Materiales* y *Automatización y Electrónica* son dos grupos que están muy bien constituidos por

investigadores de mucha trayectoria y que publican muchos trabajos en inglés. Tenemos también, en Ciencias Exactas y Aplicadas, un grupo en investigación biomédica de mucha trayectoria, que desarrolla en el momento una investigación sobre cómo detectar el cáncer de próstata a través de la orina. Igualmente, tenemos un grupo de Investigación en Ciencia, Tecnología, Sociedad más Innovación-CTS+i que aparte de sus múltiples publicaciones tiene una revista en proceso de indexación denominada *Trilogía*; adicionalmente, este grupo es responsable de dos maestrías que ya tienen registro calificado del MEN, una en CTS+i y otra en Gestión de la Innovación, Cooperación y Desarrollo Regional.

¿Cómo va la articulación del área de investigación dentro del Proyecto Sinergia?

Antes de que se lanzara por parte de la Alcaldía el Proyecto Sinergia, ya los Directores de Investigación del Pascual Bravo, Colegio Mayor e ITM habían establecido algunos acuerdos para mejorar la vinculación de nuestros investigadores. Ahora, en el contexto de ese importante proyecto municipal, realizamos el *Primer Encuentro de Investigadores Ciudad de Medellín*, que fue un éxito y cuya reseña pueden leer en la presente edición de *La Tekhné*.

¿Qué va a suceder en materia de investigación en estas tres instituciones?

El proyecto Sinergia tiene muchas ventajas. Por ejemplo, permitirá compartir recursos como bibliotecas, laboratorios y redes de conocimiento. Entre otras iniciativas, vamos a proponer que coordinemos las convocatorias de proyectos, que cada entidad se especialice en ciertos laboratorios y que los investigadores puedan circular por ellos, con un propósito: poder estructurar proyectos de mayor impacto regional y local.

ITM
Institución Universitaria
www.itm.edu.co

Estamos comprometidos con la PAZ del país

ITM camino de ciudad con equidad e inclusión social