

# **UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA**

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Derecho Presidencial del  
3 de abril de 1981



LA VERDAD  
NOS HARÁ LIBRES

**UNIVERSIDAD  
IBEROAMERICANA**

**CIUDAD DE MÉXICO**

“DEFINICION DE ESTRATEGIAS DE DIFUSIÓN DE UN  
MICROSCOPIO ELECTRÓNICO DE BARRIDO EN LA UNIVERSIDAD  
IBEROAMERICANA, CIUDAD DE MÉXICO”

**ESTUDIO DE CASO**

Que para obtener el grado de

**MAESTRO EN GESTION DE LA INNOVACION TECNOLOGICA**

Presenta

**AHMED SINUE PÉREZ VALDEZ**

Director: Mtro. Edgar Ortiz Loyola Rivera Melo

Lectores: Mtro. Eduardo Gamaliel Hernández Martínez

Dr. Felipe Cervantes Sodi

Ciudad de México, 2016

"Este trabajo de análisis de caso contiene datos empíricos y teóricos. La interpretación y publicación de éstos refleja el punto de vista del autor mas no el de la Universidad".

## Índice

1 JUSTIFICACIÓN.....	6
2 ANTECEDENTES Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	7
2.1 Antecedentes.....	7
2.2 Definición del problema .....	7
2.3 Descripción de Tecnología .....	8
3 MARCO TEÓRICO .....	14
3.1 Planeación Estratégica.....	14
3.2 Matriz FODA (Fuerzas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) .....	15
3.3 Definición de mercado.....	17
3.3.1 Mercado total .....	18
3.3.2 Mercado meta.....	18
3.3.3 Mercado potencial.....	18
3.4 Segmentación de Mercado.....	19
3.5 Modelo de difusión .....	22
3.6 Medios de Comunicación .....	23
3.7 Estrategias de comunicación.....	24
3.8 Visión sistémica.....	25
3.9 Administración de proyectos .....	27
3.10 Diagrama de Gantt.....	28
3.11 Servicio.....	29
3.12 Adopción de tecnologías e información .....	30
4 DIAGNOSTICO Y SOLUCIÓN.....	31
4.1 Análisis FODA de la Comunicación y Vinculación.....	33
4.2 Mercado .....	34
4.3 Mercado Total.....	35
4.3.1 Mercado total interno .....	35
4.4 Segmentación de mercado .....	36
4.4.1 Segmento interno .....	36
4.5 Mercado Meta.....	37
4.5.1 Mercado meta interno .....	37

4.6 Mercado Potencial .....	40
4.6.1 Mercado potencial externo.....	40
4.7 Estrategias clave del estudio de caso .....	42
5 ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN .....	43
5.1 Capacidades tecnológicas y de capital humano.....	45
5.2 Generación de alianzas estratégicas, cooperación y patrocinios .....	47
5.3 Valor Directo e Indirecto .....	48
5.4 Adopción de tecnologías y medios de información.....	49
6 CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y PRÓXIMOS PASOS .....	50
6.1 Conclusiones.....	50
6.2 Recomendaciones .....	51
6.2 Próximos pasos .....	53
7 BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS .....	54
7.1 Bibliografía.....	54
7.2 Cibergrafía .....	55
8 ANEXOS .....	58
ANEXO A. PROPUESTA DE CALENDARIZACIÓN DE ACTIVIDADES SEGUIR .....	58
ANEXO B. ESTRATEGIAS BÁSICAS PARA HACER PUBLICIDAD ONLINE .....	60
ANEXO C. ALCANCE DE UNA CAMPAÑA DIGITAL .....	61
ANEXO D. GOOGLE ANALYTICS, DESCRIPCIÓN Y UTILIDAD .....	67
ANEXO E. DESCRIPCIÓN TÉCNICA MEB SU3500 I Hitachi® .....	71
ANEXO F. MODELO EJEMPLO DE ACUERDO DE COOPERACIÓN CON EMPRESAS .....	76
ANEXO G. EJEMPLO DE MATRIZ RACI.....	78
8 GLOSARIO .....	79

### **Índice de Figuras**

Figura 1 Microscopio Electrónico de Barrido SU3500 I Hitachi.....	8
Figura 2 Microscopio Electrónico de Transmisión HT7700 Hitachi.....	8
Figura 3 Microscopio de Fuerza Atómica H9500 Hitachi.....	9

Figura 4 Microscopio Confocal de Barrido Laser LEXT OLS3100.....	9
Figura 5 Obtención de imagen en 3 dimensiones .....	10
Figura 6 Arquitectura de MgOx2.....	13
Figura 7 Análisis FODA .....	16
Figura 8 Descripción de Mercados.....	19
Figura 9 Procesos de comunicación.....	25
Figura 10 Visión sistémica.....	25
Figura 11 Diagrama de Gantt.....	28
Figura 12 Ciclo de adopción de Innovación.....	30
Figura 13 Matriz de análisis FODA IBERO.....	33
Figura 14 Porcentaje total de alumnos de Posgrado y Licenciaturas en la IBERO.....	35
Figura 15 Población de Posgrados con orientación de investigación/desarrollo científico en la IBERO.....	37
Figura 16 Docentes con orientación de investigación/desarrollo en la IBERO.....	37
Figura 17 Población estudiantil con orientación de Investigación/desarrollo en la IBERO.....	38
Figura 18 Población considerada Innovadora contemplada para iniciar el proyecto.....	39
Figura 19 Escuelas Preparatorias privadas en la zona Ciudad de México.....	40
Figura 20 Propuesta de diseño para sitio web informativo MEB.....	43
Figura 21 Propuesta de diagrama de Gantt.....	57
Figura 22 Comportamiento de usuarios de Facebook® en México.....	61
Figura 23 Gente conectada todo el día en diferentes sitios.....	62
Figura 24 Impacto de Facebook® en un negocio.....	62
Figura 25 Segmentación en Facebook®.....	63
Figura 26 Características de la audiencia.....	63
Figura 27 Google® Adwords, dispositivos a los que llega.....	65
Figura 28 Características técnicas del MEB SU3500 I Hitachi.....	70
Figura 29 Especificaciones estándar del MEB .....	71
Figura 30 Diferencias con un Microscopio Electrónico de Transmisión .....	74
Figura 31 Matriz RACI.....	77

## 1 JUSTIFICACIÓN

Este documento, desarrollado en forma de estudio de caso, presenta propuestas de estrategias de comunicaciones y vinculación interdepartamental en la Universidad Iberoamericana Ciudad de México (IBERO) en relación a un Microscopio Electrónico de Barrido (MEB). De la misma manera, se realiza una propuesta de cooperación con unidades académicas o de investigación externas a la Institución que permita definir los tipos de relación entre dichas unidades y los departamentos y responsables<sup>1</sup> que administran ésta infraestructura, es decir, los Departamentos de Física y Matemáticas, Ingeniería Química e Ingenierías.

Para el desarrollo del presente estudio, se analizan elementos básicos de mercado, elementos de medios de comunicación, servicios/productos que se pueden ofrecer dentro de la IBERO (mismos que pueden ser comprendidos como funciones de académicos, uso de infraestructuras, etc.), elementos de desarrollo estratégico que ayuden a comprender la posición actual de la Universidad en cuanto a estrategias de comunicación, vinculación y cooperación, entre otros que permitan comprender las oportunidades y alcances que se pueden tener al desear conseguir adopción de mensajes y tecnologías dentro de un mercado académico/estudiantil.

---

<sup>1</sup> Dr. Felipe Cervantes Sodi, la Dra. Esther Ramírez Meneses y el Dr. Alberto Ruiz Treviño

## **2 ANTECEDENTES Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

### **2.1 Antecedentes**

Desde el mes de enero de 2015, los Departamentos de Matemáticas y Física, Ingeniería Química e Ingenierías, de la Universidad Iberoamericana, cuentan con un Microscopio Electrónico de Barrido *MEB SU3500 I* de la marca Hitachi® (ver Figura 1) así como con la infraestructura necesaria en un laboratorio para su utilización.

Los administradores de la infraestructura consideran que esta tecnología puede ser aprovechada por un número importante de personas dentro de la Universidad y lograr con esto un mayor desarrollo académico, de investigación y publicaciones de impacto social positivo que den una percepción de mayor valor a la Ibero.

Para mejorar las oportunidades de investigación, documentación de procesos, publicación de artículos con valor social, entre otros, es importante contar con conocimientos básicos sobre el manejo y control del mismo, los elementos de seguridad e integridad física de los usuarios, la comprensión sobre sus características técnicas (Ver anexo E) y el conocimiento en el manejo especializado de hardware y software.

### **2.2 Definición del problema**

Dentro de los Departamentos que administran el MEB, se considera que existe disponibilidad de tiempo y capacidad ociosa instalada<sup>2</sup>, misma que permitiría incrementar el uso de dicho equipo internamente en la Universidad.

Por parte de los responsables de esta infraestructura se estableció que la capacidad ociosa instalada del MEB se debe principalmente a la limitada difusión de información sobre las aplicaciones específicas, la capacidad tecnología y la disponibilidad del equipo

---

<sup>2</sup> Capacidad ociosa instalada: en una empresa, aquella capacidad de producción instalada que no se utiliza o que se subutiliza.

MEB, al igual que a la poca difusión generada por medios oficiales de la Institución, de manera interna o externa a la misma (*definido en un estudio de caso paralelo a este*).

Actualmente el mayor tiempo de uso del MEB se dedica a preparar muestras y realizar análisis sencillos.

De igual manera, por parte de los encargados de la infraestructura, se considera mejorar la participación que se tiene con otras academias e institutos de investigación para mejorar la actual relación y acuerdos de cooperación, con posibilidad de ofrecer servicios a terceros (*definido en un estudio de caso paralelo a este*), mejorar las capacidades de los alumnos con perfiles que se adecuen al uso de la Tecnología, entre otros.

### **2.3 Descripción de Tecnología**

Dentro de las variedades de microscopios de alta capacidad tecnológica para el análisis de muestras, podemos encontrar distintos equipos que permiten un trabajo avanzado de varios elementos que componen la materia a ser estudiada, algunos son:

- **Microscopio Electrónico de Barrido MEB:** es un sistema basado en principios de microscopía óptica en la que se sustituye un haz de luz por uno de electrones, permitiendo un análisis de la muestra con mayor precisión en enfoque y resoluciones mayores a los Microscopios Ópticos. La muestra, generalmente se debe cubrir de una capa fina de polvo de oro o carbón, otorgándole propiedades conductoras. (ver Figura 1)



### Figura 1

#### Microscopio electrónico de Barrido SU3500 I Hitachi®<sup>3</sup>

- **Microscopio Electrónico de Transmisión (MET):** permite estudiar todo tipo de materiales siempre y cuando se cuente con preparación de muestras adecuadamente y se tengan dimensiones dentro del rango manométrico o sub-micrométrico. Ayuda a la determinación estructural de nano-materiales, de los cuales se puede obtener información no morfológica, cristalográfica y de composición química. (ver Figura 2)



### Figura 2

#### Microscopio Electrónico de Transmisión HT7700 Hitachi®<sup>4</sup>

- **Microscopio de Fuerza Atómica (MFA):** sirve para caracterizar la superficie de muestras sólidas y semisólidas, relativamente planas. Obtiene información morfológica en tres dimensiones, a partir de imágenes topológicas de las mismas, así como parámetros superficiales tales como valores en Z, rugosidad, tamaño y límites de grano, distribución de partículas en pinturas o películas delgadas entre otras. (ver Figura 3)

---

<sup>3</sup> Imagen obtenida de [http://www.hitachi-hightech.com/eu/product\\_detail/?pn=em-su3500](http://www.hitachi-hightech.com/eu/product_detail/?pn=em-su3500), consultado 15 octubre 2015

<sup>4</sup> Imagen obtenida de <http://www.directindustry.es/prod/hitachi-high-technologies-europe/product-30506-1718919.html>, consultado 20 abril 2016



**Figura 3**

**Microscopio de Fuerza Atómica H9500 Hitachi®<sup>5</sup>**

- **Microscopio Confocal de Barrido Laser (CLSM):** permite obtener imágenes, identificar y localizar componentes moleculares específicos con la particularidad de no ser una técnica destructiva. (ver Figura 4)



**Figura 4**

**Microscopio Confocal de barrido Laser LEXT OLS3100<sup>6</sup>**

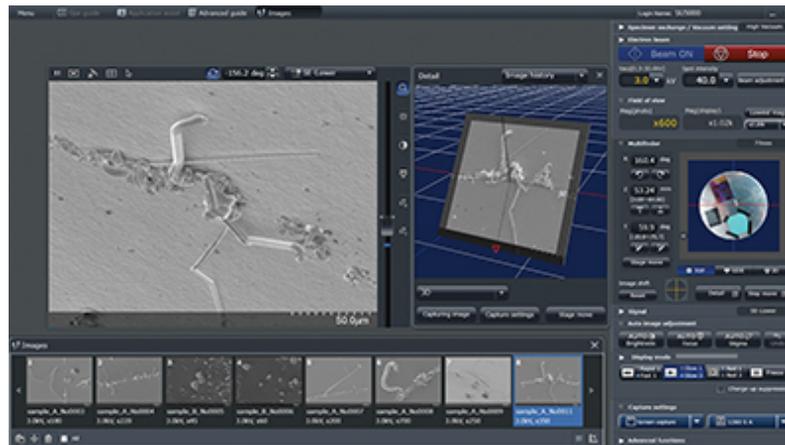
En el caso del MEB, elemento de estudio para el desarrollo de estrategias en el presente proyecto, contiene detectores que recogen la energía, transformándola en imágenes y datos, algunos de los cuales son: detector de electrones secundarios (SEI-Secondary Electron Image). Permite la obtención de las imágenes de alta resolución, detector de electrones retrodispersados (BEI – Backscattered Electron Image), ofrece imágenes de menor resolución, pero con mayor contraste para obtener la topografía de la superficie y un

---

<sup>5</sup> Imagen obtenida de <http://www.directindustry.es/prod/hitachi-high-technologies-europe/product-30506-1718919.html>, consultado 20 abril 2016

<sup>6</sup> Imagen obtenida de [http://www.olympuslatinoamerica.com/spanish/seg/seg\\_product\\_print\\_esp.asp?g=343&imgtype=jpg](http://www.olympuslatinoamerica.com/spanish/seg/seg_product_print_esp.asp?g=343&imgtype=jpg), consultado 20 abril 2016

detector de energía dispersiva (EDS – Energy Dispersive Spectrometer) detecta los rayos X generados permitiendo realizar un análisis espectrográfico de la composición de la muestra. La excepción que presentan los equipos de microscopia electrónica, es el no analizar muestras líquidas, además de obtener resultados en forma de gráficos por la composición de los materiales o en capturas de pantalla de su estructura (ver Figura 5). Para mayor información sobre características técnicas y capacidad de la infraestructura, ver anexo E.



**Figura 5**

### **Obtención de imágenes en 3 dimensiones<sup>7</sup>**

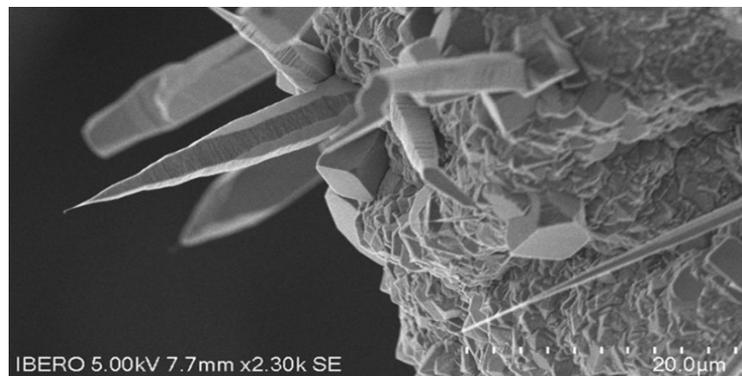
Con las posibilidades tecnológicas y de desarrollo con que cuenta el Microscopio se tiene un gran número de posibilidades en investigación, algunas de las aplicaciones prácticas que se pueden generar son:

- **Morteros y hormigones:** es útil para analizar microestructuras, fases cristalinas, impurezas, detección e identificación de sales, etc. Permitiendo la comprensión en la composición de los diferentes compuestos ofreciendo información sobre fallas estructurales, posibles mejoras e inclusive el desarrollo de nuevos materiales trabajando en conjunto con diferentes licenciaturas e ingenierías.

<sup>7</sup> Imagen obtenida de [http://www.hitachi-hightech.com/eu/product\\_detail/?pn=em-su3500](http://www.hitachi-hightech.com/eu/product_detail/?pn=em-su3500), consultado 15 octubre 2015

- **Materiales metálicos:** fases cristalinas, composición, tamaño de grano, etc. Dejando notar la formación de los mismos, los límites e impurezas que pueden tener y la mejor manera de trabajar los materiales evitando su fatiga y obteniendo los mejores resultados, útiles para ingenierías que realicen diseño automotriz o cualquier otro utilizando metales como materia prima.
- **Análisis de fracturas:** útil para distintos materiales con el objetivo de analizar la manera en que se pueden fracturar y las tendencias que presentan, basándose en interpolaciones o extrapolaciones para concluir en resultados más precisos, aplicables en licenciaturas como arquitectura para comprender los patrones de fractura de las estructuras, ofreciendo oportunidades de mejorar los diseños que se realizan.
- **Determinación de espesores:** ayuda a comprender el espesor de los materiales con que se pueden trabajar, ofreciendo información útil para determinar los mejores métodos y prácticas de trabajo y maleabilidad, útil inclusive para diseñadores o modeladores quienes usan distintos materiales para dar vida a sus obras.
- **Productos cerámicos:** microestructura, evaluación de temperatura de cocción, fases cristalinas, impurezas, etc. Concretando resultados importantes que ayuden al desarrollo de nuevos productos o las posibilidades de resistencia de los ya existentes para ser utilizados en diferentes áreas de conocimiento como lo puede ser ingeniería química y con esto comprender las posibilidades en el uso de materiales para mezclas químicas y las posibles reacciones secundarias que se pueden tener como falta de comprensión en alguna característica en especial.

- **Análisis químico:** permite observar la composición química de diferentes elementos, al igual que comprender por medio de gráficos la manera en que funcionan los mismos a un nivel estructural e inclusive molecular.
- **Análisis elemental:** permite el análisis de los elementos que componen una estructura, ofreciendo información desde 1%, desde el carbono hasta einstenio, estudio aplicable en ramas de estudio como, arquitectura, ingeniería química, ingeniería de alimentos, entre otras más que requieran de un estudio profundo de materiales orgánicos e inorgánicos.
- **Comparación morfológica:** estudio aplicable a diferentes elementos y composiciones ya sean materia prima o productos finales, con la posibilidad de comprender la composición química, materiales, entre otros más (ver Figura 6).



**Figura 6**  
**Arquitectura de MgOx2<sup>8</sup>**

Como se aprecia en la imagen anterior, las posibilidades en el análisis de materiales y estructuras de los mismos presenta un gran potencial, por lo que se puede enfocar en diferentes campos de conocimiento científico, ingenieril y de diseño dentro de la IBERO, con el objetivo de lograr mayor vinculación interdepartamental que establezca mayores

---

<sup>8</sup> Imagen cortesía de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México, 19 octubre 2015

desarrollos científicos, publicación de artículos, desarrollo de elementos de impacto social positivo, cooperación entre distintas escuelas para crear intercambios materiales y de capital humano, entre otros.

Los elementos explicados anteriormente son solo un pequeño fragmento de conocimientos en los cuales se puede aplicar el uso de un MEB, dentro de la Universidad Iberoamericana, Ciudad de México. Las ramas de conocimiento pueden ser enfocadas a las diferentes licenciaturas e ingeniería afines, permitiendo un mejor desarrollo profesional de los alumnos, participación en mayor número de sectores sociales, creación de nuevos productos, entre otros más, adquiriendo elementos de valor indirecto que posicionen a la Universidad en diferentes ámbitos como una institución comprometida con el crecimiento del país, en base a las mejores prácticas y valores sólidos.

### **3 MARCO TEÓRICO**

Con el fin de contar con herramientas que permitan fundamentar la toma de decisiones para el análisis y soluciones de las problemáticas planteadas, se desarrollan los elementos teóricos correspondientes (análisis estratégico, medios de comunicación, estudio de mercado, adopción de tecnología).

#### **3.1 Planeación Estratégica**

Según *Marianela Armijo*<sup>9</sup>, la planeación estratégica es una herramienta de gestión que permite apoyar la toma de decisiones de las organizaciones en torno al quehacer actual y al camino que debe recorrer en el futuro para adecuarse a los cambios y a las demandas que les impone el entorno y lograr la mayor eficiencia, eficacia, calidad en los bienes y servicios que se proveen.

---

<sup>9</sup> Manual de Planificación Estratégica e Indicadores de desempeño en el Sector Público.

La planificación estratégica consiste en un ejercicio de formulación y establecimiento de objetivos de carácter prioritario, cuya característica principal es el establecimiento de los cursos de acción para alcanzar dichos objetivos. La planeación estratégica es un proceso que antecede al control de gestión, el cual permite hacer el seguimiento de los objetivos establecidos para el cumplimiento de la misión.

Por otra parte, *Muchnick*<sup>10</sup> define a la planeación estratégica como la capacidad de observación y anticipación frente a desafíos y oportunidades que se generan, tanto de las condiciones externas a una organización, como de su realidad interna. Como ambas fuentes de cambio son dinámicas, este proceso es también dinámico. En principio esta visión de futuro debe complementar dos aspectos: describir lo que la organización debería ser en el futuro, usualmente dentro de los próximos 2 o 3 años.

### **3.2 Matriz FODA (Fuerzas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas)**

Esta herramienta es esencial en el planteamiento y desarrollo de estrategias, ofrece información de valor que ayuda a comprender elementos internos y externos que influyen en el desarrollo de planes de acción, comprensión de la situación actual y al cruzar la información dentro de una matriz de decisión, ayuda a establecer elementos de análisis que pueden ser ajustados y modificados para obtener mejores resultados, tomando oportunidades, limitando las amenazas, incrementando las fortalezas y reduciendo debilidades.

- En palabras de *Philip Kotler y Gary Armstrong*<sup>11</sup>: El análisis **FODA** o **DAFO** comprende el estudio de los puntos fuertes y débiles de la empresa y del entorno, estos cuatro elementos se derivan de la auditoría estratégica. El análisis FODA

---

<sup>10</sup> Planificación estratégica para los centros de gestión y grupos asociados. Talca: Fundación Chile, p. 39

<sup>11</sup> Kotler P., Armstrong G., Fundamentos de Marketing, 2008

permite determinar los factores que puedan favorecer u obstaculizar el logro de los objetivos de la empresa, explotando eficazmente los factores positivos y neutralizar o eliminar el efecto de los factores negativos, (ver Figura 7):

- **Fortalezas:** Las fortalezas son los puntos fuertes y características propias de la empresa que le facilitan el logro de los objetivos. Mismas que consiguen diferenciar a la empresa de las demás por sus características únicas.
- **Debilidades:** Son las barreras o debilidades que denominan aquellas características de la empresa que constituyen obstáculos internos al logro de los objetivos.
- **Amenazas:** Son amenazas aquellas situaciones que se presentan en el entorno de la empresa y que podrían afectar negativamente la posibilidad del logro de los objetivos.
- **Oportunidades:** Son oportunidades aquellas situaciones que se presentan en el entorno de la empresa y que favorecen el logro de los objetivos.

	Oportunidades	Amenazas
Fuerzas	Estrategias F O	Estrategia F A
Debilidades	Estrategias D O	Estrategias D A

**Figura 7**  
**Matriz FODA**

Comprendidos los puntos anteriores, se puede especificar el cruce de información que ayude a comprender de mejor manera las posibilidades y áreas de oportunidad que se pueden desarrollar estrategias u opciones con mayor viabilidad de ejecución para cada caso:

- **FO:** cruza la información de las fortalezas con las oportunidades permitiendo generar estrategias para aprovechar situaciones en las que existe una mayor posibilidad de éxito.
- **FA:** cruza la información de las fortalezas con las amenazas para definir estrategias que ayuden a contrarrestar las amenazas o mejorar la aplicación de las fortalezas para tener un mejor control de los elementos que pueden afectar a la estrategia o a la empresa/institución de manera directa.
- **DO:** cruza la información de las debilidades con las oportunidades, permitiendo comprender las áreas que se pueden aprovechar, de igual manera tener presente las debilidades para contrarrestarlas y aprovechar de mejor manera las oportunidades de éxito que se visualizan.
- **DA:** cruza la información de las debilidades y amenazas, logrando comprender los elementos que pueden afectar a la empresa o al proyecto, definiendo áreas en las cuales es difícil accionar o establecer puntos de beneficios.

Comprendidos estos puntos, se desarrollan objetivos estratégicos, así como elementos que ayudan a desarrollar la planeación y alineación estratégica de la empresa/institución.

### **3.3 Definición de mercado**

De acuerdo a *Bonta y Farber*, el **mercado** es "donde confluyen la oferta y la demanda.

En un sentido menos amplio, el mercado es el conjunto de todos los compradores reales y potenciales de un producto. Por ejemplo: El mercado de los autos está formado no solamente por aquellos que poseen un automóvil sino también por quienes estarían dispuestos a comprarlo y disponen de los medios para pagar su precio”.<sup>12</sup>

Para comprender el tipo de mercado al que se puede dirigir el esfuerzo del estudio de caso, se utiliza una sencilla investigación de mercado para comprender el tamaño de los diferentes grupos que pertenecen a la ubicación geográfica definida, de igual manera los perfiles profesionales de los que se componen y su orientación científica y de investigación.

### **3.3.1 Mercado total**

En palabras de *Luis Maram*: “Es el universo con necesidades que pueden ser satisfechas por la oferta de una empresa”.

Es decir, el mercado total se define por el conjunto completo de un grupo social o área geográfica, a la cual se puede contemplar para definir segmentos, mismos que pueden ser el tema de enfoque principal para iniciar acciones de mercadotecnia.

### **3.3.2 Mercado meta**

En palabras de *P. Kotler y Armstrong*, mercado meta: "consiste en un conjunto de compradores que tienen necesidades y/o características comunes a los que la empresa u organización decide servir"<sup>13</sup>. En otras palabras, el mercado meta se compone del grupo o grupos de personas a los cuales deseamos dar a conocer un mensaje, ofrecer un servicio o producto y/o generar algún estudio en específico.

### **3.3.3 Mercado potencial**

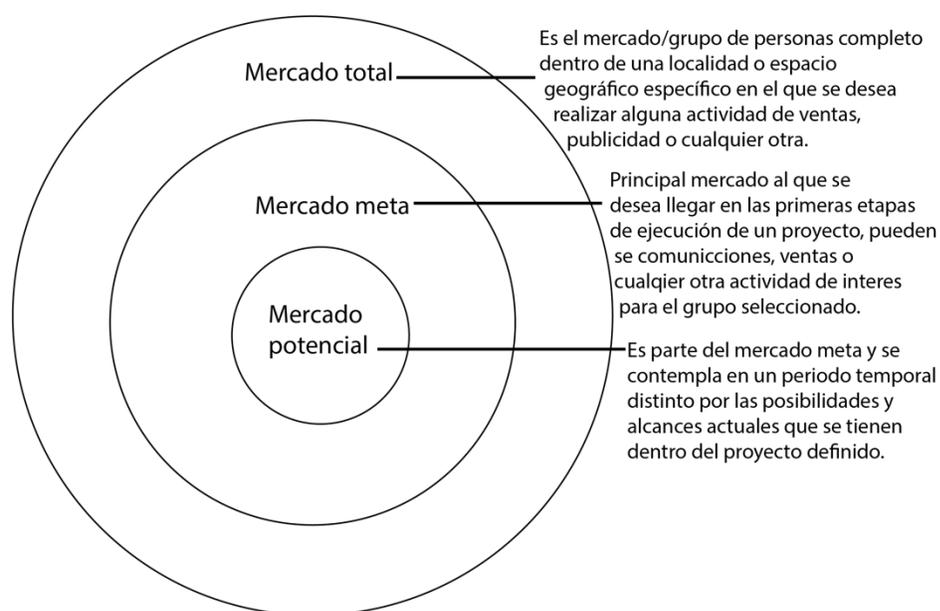
---

<sup>12</sup> Patricio Bonta y Mario Farber

<sup>13</sup> Kotler P., Armstrong G., Fundamentos de Marketing, 1987

El mercado potencial está compuesto por todas aquellas personas e instituciones que tienen o pueden llegar a tener la necesidad que satisface el producto en cuestión. Es posible que parte de este mercado satisfaga su necesidad, comprando a la competencia, pero eso no quiere decir que en algún momento llegue a cambiar y comprar otra marca<sup>14</sup>. Esto podemos comprenderlo en base a la segmentación de mercado que se realiza para encontrar un porcentaje o número de personas que pueden ser de interés para el tema en desarrollo.

En la Figura 8, se ejemplifica el mercado y su definición dentro del estudio que se realiza.



**Figura 8**

### **Descripción de Mercados**

#### **3.4 Segmentación de Mercado**

Definir un segmento de mercado es importante dentro de cualquier acción, ya sea con fines de ventas o cualquier otro. Por lo que es vital conocer la esencia de la

---

<sup>14</sup> Rodríguez, Santoyo, Adolfo R. (2008)

segmentación: "el proceso por medio del cual se divide el mercado en porciones menores de acuerdo con determinadas características, que le sea de utilidad a la empresa para cumplir con sus planes.

Al segmentar el mercado se pueden maximizar los esfuerzos de marketing en el segmento elegido y se facilita su conocimiento"<sup>15</sup>

Es decir, la segmentación de mercado puede comprenderse como la generación de grupos homogéneos o heterogéneos según los objetivos que se deseen llegar a cumplir, por lo que es importante establecer las características generales y particulares de lo que se desea lograr. Esto permite desarrollar estrategias de mercadotecnia efectivas. La segmentación de un mercado puede tomar elementos tales como:

- **Segmentación geográfica:** hace referencia a la selección de un grupo o muestra de personas en determinada ubicación, misma que puede ser considerada por: país, estado, ciudad, municipio, delegación, entre otros.
- **Segmentación demográfica:** hace referencia a la selección e un grupo o muestra de personas con determinadas características, tales como: edad, sexo, estado civil, estudios, ocupación, entre otros.
- **Segmentación psicográfica:** basada en elementos de la personalidad, estilo de vida, clase social o cualquier elemento que influya en el desarrollo ideológico de un grupo de personas determinado.
- **Comportamiento:** se basa en las actitudes que se tienen por parte de un grupo de personas en referencia a determinados productos o servicios que se pueden encontrar en el mercado.

---

<sup>15</sup> Patricio Bonta y Mario Farber

- **Segmentación multiatributo:** es la agrupación de varios criterios por medio de los cuales se puede determinar un segmento apropiado para cumplir con los objetivos o metas a cumplir dentro del estudio.

Según Salvador Vega<sup>16</sup>, es importante comprender la diferencia entre los mercados por la transformación que puede haber en los mismos, por lo que define seis pasos para realizar la segmentación de un mercado, los cuales son:

- **Selección:** el primer paso es la definición categórica de producto y la selección del mismo dentro del mercado específico. Antes de lanzar nuevos productos, las empresas estudian los artículos de competencia a profundidad para idear estrategias convenientes encaminadas a los lanzamientos.
- **Delimitación:** esta exige la selección de los criterios teóricos y variables de segmentación (pueden ser geográficos, demográficos, entre otros) ideales para la empresa. Al escoger una o más variables, la marca podrá estimar la reacción que producirá sus productos con mayor precisión.
- **Categorías descriptivas:** Joseph. F. Hair, apunta que luego de seleccionar sus variables de segmentación, se deben seleccionar variables descriptivas. Esto permite delimitar los sectores de consumo y facultan al equipo creativo para perseguir usuarios determinados.
- **Análisis de segmentos:** analiza la frecuencia de compra de los consumidores, el grado de frecuencia de uso de la marca y el potencial de ventas a largo plazo, entre otros aspectos.

---

<sup>16</sup> Salvador Vega, 6 pasos para la segmentación de un mercado. <http://www.merca20.com/6-pasos-para-la-segmentacion-de-un-mercado/>

- **Selección de mercados meta:** es identificado como el primer resultado de los análisis anteriores, ya que, con base a los estudios y proceso de segmentación, se toma la decisión sobre el tipo de mercado definitivo al cual va a estar dirigido el producto
- **Diseño e implementación:** una vez definido el sector, comienza la estrategia de distribución y promoción del producto.

**Nota:** muchas veces estos pasos y la formalidad de su uso en la práctica representa una ventaja considerable en un negocio, más aún si se cuenta con los recursos adecuados y tiempo necesario para su desarrollo.

### **3.5 Modelo de difusión**

*Everett Rogers*, define la difusión como el proceso mediante el cual una innovación es comunicada en el tiempo y difundida por determinados canales, entre los miembros de un sistema social. Esta difusión constituye un tipo especial de comunicación, pues sus mensajes están encargados de difundir nuevas ideas. La difusión propone cuatro elementos que conforman el proceso de innovación:

- La innovación misma.
- Los canales de comunicación empleados para la difusión.
- El tiempo de difusión de la innovación.
- El sistema social donde se difunde la innovación.

Rogers define la innovación como una idea, práctica u objetivo que es percibido como nuevo por un individuo o unidad de adopción. Este acto de percepción implica que la innovación puede o no ser objetivamente nueva, siempre que sea percibida como nueva

para quien la adopta. Igualmente señala que los atributos de las innovaciones que pueden influir en tu tasa de adopción son:

- **Ventajas relativas:** si en realidad lo que se propone es mejor que lo cual será remplazado. Conocer si vale la pena el cambio y los riesgos razonables que se implican.
- **Posibilidad de observación:** si se pueden ver los resultados y consecuencias de la aplicación de la innovación.
- **Compatibilidad:** si la innovación es compatible con los valores, cultura, experiencias previas y necesidades de los usuarios potenciales. Cuan compatible es la innovación con los valores, hábitos, experiencia y necesidades de las personas que adoptarían la misma.
- **Complejidad:** si son innovaciones fáciles de aplicar, comprender, mantener y si es fácil de entender su aplicabilidad.

Estos mismos elementos pueden ser identificados en el estudio de mercado, el cual mediante la segmentación de varios elementos comprende la selección de individuos, los cuales se asemejan a lo que se busca y describe por Rogers.

### **3.6 Medios de Comunicación**

Según *McLuhan*, el medio es el mensaje y las tecnologías admiten ser consideradas como prolongaciones de nuestro cuerpo y sentidos. Por lo anterior los medios de comunicación electrónica admiten ser considerados extensiones de nuestro sistema nervioso central, y es posible distinguirlos entre medios calientes y fríos. La información que se transmite por un medio, no se refiere a datos o conocimientos. Se refiere al modo en que nuestros sentidos físicos responden a un medio o participan de él.

- Los medios “Calientes” o de alta definición, son determinados por una baja participación del usuario con dicho medio, como ejemplo tenemos: radio, imprenta, fotografías, películas, conferencias, entre otros.
- Los medios “Fríos” o de baja definición, son determinados por una alta participación del usuario con dicho medio, como ejemplo tenemos: teléfono, habla, dibujos animados, televisión, seminarios, entre otros.

Resaltando el papel de nuestros sentidos físicos y las percepciones en cómo se relacionan éstas con el medio, comprendiendo que la participación que se tiene con los mismos no se refiere al compromiso intelectual, sino al modo en que se involucran los sentidos físicos con el medio<sup>17</sup>.

### **3.7 Estrategias de comunicación**

En palabras de *Rafael Alberto Pérez*, las estrategias de comunicación se dirigen al desarrollo de elementos que ayuden a informar a las personas sobre temas específicos, mismos que crearan vinculación y coordinación entre varias instituciones:

“Las estrategias de comunicación, constituyen un territorio de intervención pública en el que se solapan dos de los saberes más representativos de nuestro tiempo: el estratégico y el comunicativo.”<sup>18</sup>

Con la correcta ejecución de las estrategias de comunicación digital y/o tradicional (web, redes sociales, blogs, revistas, espectaculares, periódicos o cualquier otro que se adapte a los objetivos a cumplir) se pueden obtener valores indirectos (reconocimiento, crecimiento estudiantil, etc.) útiles para la Institución al igual que para los alumnos y

---

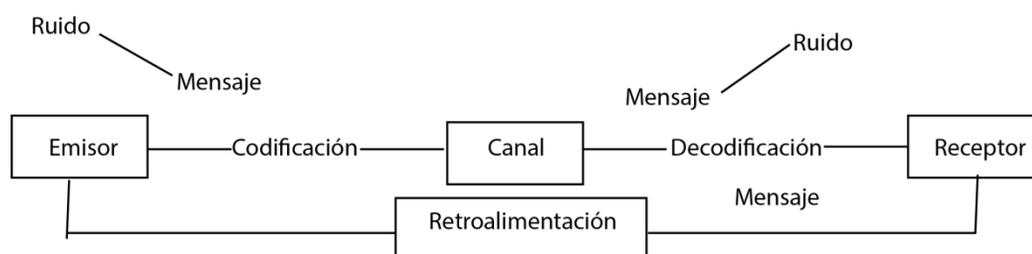
<sup>17</sup> W. Terence Gordon y Susan Willmarth. (1997) **McLuhan para Principiantes**. Primera Edición. Buenos Aires.

<sup>18</sup> Pérez, Rafael A. “Estrategias de comunicación”. Ed. Ariel Comunicación. Septiembre 2001.

profesores, diferenciándose de otras instituciones por la diferencia en el manejo de información, comunicación y vinculación.

En base al estudio y postulado de McLuhan, en función a los mensajes o comunicados que se desean dar a conocer, se establecen los posibles medios oficiales con la mejor posibilidad de penetración según sus características físicas o virtuales.

En la Figura 9, se puede ver el proceso de comunicación que se realiza siempre para dar a conocer un mensaje a cualquier receptor.



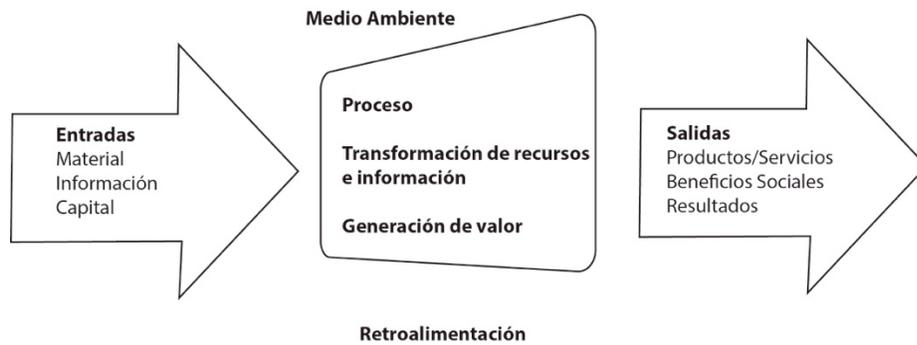
**Figura 9**  
**Proceso de comunicación**

### 3.8 Visión sistémica

Para *Peter Senge*<sup>19</sup>, la visión sistémica consiste en tener una visión completa, capaz de vislumbrar todos los factores, elementos, situaciones o contingencias (ver figura 10). Este se compone de elementos importantes que se convierten en puntos clave. Los elementos que pueden influir son los siguientes.

---

<sup>19</sup> Peter Senge, La quinta disciplina, 1990



**Figura 10.**

**Visión sistémica**

- **Entrada:** todo recurso necesario para procesar algo, incluyendo insumos, recursos financieros, humanos y de información. En el caso de una institución del Estado, la entrada representa el presupuesto asignado, los servicios públicos, el equipo y bienes inmuebles, las leyes, normas, reglamentos y políticas, entre otros.
- **Proceso:** genera un valor y cambios. Se traduce en satisfactores sociales, no solo en remuneraciones económicas.
- **Salida:** se expresa en términos de productos, servicios, beneficios sociales, ganancias, ventas, e incluso, la satisfacción de quienes participan en el sistema.
- **Retroalimentación:** se proporciona a sí mismo información sobre sus resultados, relación con el exterior, validez y eficiencia de sus procesos, la calidad y confiabilidad de sus insumos.

**Nota:** *la visión sistémica debe ser aplicados en la etapa de próximos pasos, ya que se requiere de información y elementos que permitan la evaluación y correcta retroalimentación del trabajo que se realice, con el objetivo de proponer procesos para un mejor desarrollo en las futuras estrategias de comunicación.*

### **3.9 Administración de proyectos**

Dicho por *Hammer y Champy*: "Un conjunto de principios sentados hace más de dos siglos ha dado forma a la estructura, la administración y el desempeño de los negocios durante los siglos XIX y XX... llegó la hora de descartarlos totalmente y adoptar nuevos principios. La alternativa es que las corporaciones cierren sus puertas y se retiren de los negocios. La elección es así de sencilla y dura".

La administración es la encargada de planear, organizar, dirigir y controlar todos los recursos de la organización, con miras a cumplir la misión, alcanzar la visión y los objetivos de la institución. En el pasado, las instituciones se han caracterizado por administraciones autocráticas, cortoplacistas, con un interés fundamental en el recurso financiero y en la producción. Control, mucho control, basado en la supervisión y la auditoría. No se utiliza el autocontrol, esta palabra no existe en el vocabulario de los administradores tradicionales, además no se utilizan medidas para evaluar los recursos, es así como los estándares de rendimiento y los indicadores de gestión son de poca o ninguna utilización.

Las compañías consideran que sus clientes o usuarios son relativamente iguales, así que suponen que un producto o servicio estandarizado, satisface a la mayor parte de ellos, por lo tanto, centran los intereses en la institución, subordinando a un segundo plano las necesidades del usuario, tienen poca preocupación por la calidad, la innovación y en especial en el mercadeo de los servicios. Este tipo de instituciones creen tener un mercado "cautivo" y no hacen grandes esfuerzos por conservar sus clientes o por ganarse nuevos nichos de mercado.

La necesidad de innovar para ser competitivos en un mercado global, donde el romper fronteras y crear alianzas estratégicas se ha convertido en la única posibilidad de

sobrevivir y de preservar o incrementar su participación en el mercado, es una de las más fuertes presiones que se ejercen sobre las organizaciones.

Según el método del DR. James P. Lewis<sup>20</sup>, la administración de proyectos se puede llevar en las siguientes etapas:

- **Concepto:** definir el concepto en el que se rige el proyecto entero, identificación de objetivos, problemas potenciales, justificaciones y soluciones propuestas.
- **Enfoque:** generar formas de resolver y completar el proyecto con éxito.
- **Evaluación:** con las alternativas claras se puede elegir la mejor opción en base al enfoque que se desea dar.
- **Planeación:** consta de iniciar el desarrollo de la estrategia elegida.
- **Implementación:** es la aplicación de las actividades previstas para ser accionadas.
- **Optimización:** consta de la retroalimentación sobre las actividades realizadas.
- **Ejecución:** se realizan optimizaciones para mejorar la ejecución.
- **Verificación:** es el realizar revisiones a cada tarea realizada para comprender si la misma ya ha terminado.
- **Finalización:** consta de la reasignación de recursos necesarios para concluir.
- **Revisión:** es la clasificación de los resultados obtenidos, las conclusiones y recomendaciones que se tienen sobre el mismo. (Ver anexo A).

### 3.10 Diagrama de Gantt

Herramienta que permite al usuario modelar la planificación de las tareas necesarias para la realización de un proyecto. Es utilizada por los directores de proyecto de todos los sectores. Este representa tareas por una línea, puede ser contemplada en días, semanas o

---

<sup>20</sup> The Lewis Institute: James P. Lewis

meses del proyecto, en otras palabras, es la calendarización de tareas a realizar dentro de un proyecto (ver Figura 11).

No.	Actividad	Mes												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Actividad 1	■	■	■	■									
2	Actividad 2			■	■	■								
3	Actividad 3			■										
4	Actividad 4						■	■	■	■	■			
5	Actividad 5											■	■	■

**Figura 11**

**Diagrama de Gantt**

**3.11 Servicio**

Los servicios son "productos, tales como un préstamo de banco o la seguridad de un domicilio, que son intangibles o por lo menos substancialmente. Si son totalmente intangibles, se intercambian directamente del productor al usuario, no pueden ser transportados o almacenados, y son casi inmediatamente perecederos. Los productos de servicio son a menudo difíciles de identificar, porque vienen en existencia en el mismo tiempo que se compran y que se consumen. Abarcan los elementos intangibles que son inseparabilidad, que implican generalmente la participación del cliente en una cierta manera importante, no pueden ser vendidos en el sentido de la transferencia de la propiedad, y no tienen ningún título. Hoy, sin embargo, la mayoría de los productos son en parte tangibles y en parte intangibles, y la forma dominante se utiliza para clasificarlos como mercancías o servicios (todos son productos). Estas formas comunes, híbridas, pueden o no tener las cualidades dadas para los servicios totalmente intangibles.<sup>21</sup>

<sup>21</sup> American Marketing Association

### 3.12 Adopción de tecnologías e información

En base a la metodología de *Geoffrey A. Moore*<sup>22</sup>, para comprender el desarrollo de elementos que ayuden a conseguir la adopción de una tecnología como lo es en el caso del MEB y de los medios de comunicación que se pueden utilizar para difundir los datos sobre el mismo es importante entender lo siguiente:

- Comprender el problema que se tiene.
- Conocer los elementos que pueden influir en nuestro problema.
- Determinar las fases del proceso que se desea realizar (Ver anexo A).
- Realizar la investigación correspondiente.
- Realizar pruebas (este paso puede repetirse de ser necesario)
- Medir resultados (en base a los objetivos que se tienen)
- Corregir elementos de ser necesario (al corregir se requiere de regresar a las pruebas).

Para lograr tener mayor posibilidad de éxito en la adopción de la tecnología que se desea dar a conocer dentro de la universidad, es importante entender al grupo más importante en cuanto a influencia sobre los demás para conseguir oportunidades y posibilidades de una adopción más rápida.

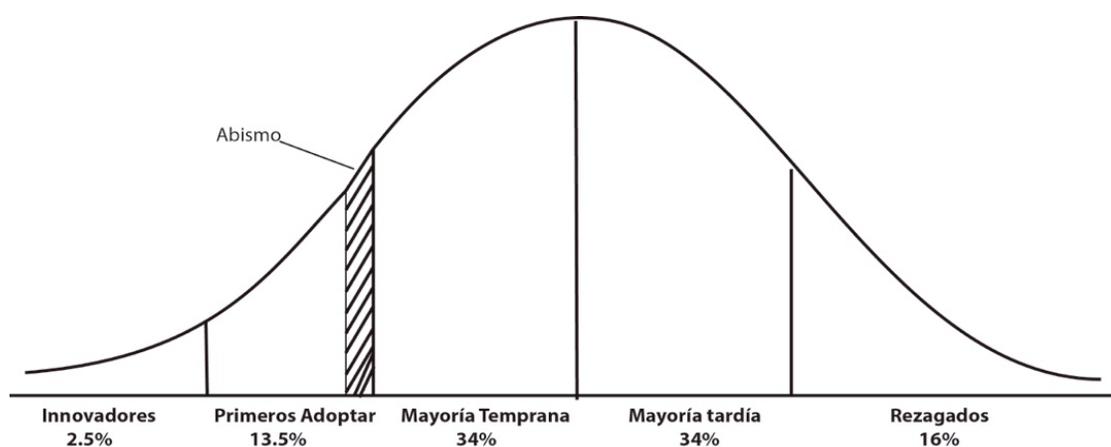
En la Figura 12 se muestra una gráfica en la que se explica a qué perfil de personas nos debemos dirigir, esto será dependiendo de la temporalidad en que se desee generar una acción y el tipo de personas al que se requiere llegar (determinado por el supervisor o encargado en turno). Es decir, el principal grupo que es el más pequeño, es el de

---

<sup>22</sup> Moore G. *Crossing the Chasm*, 1992

“innovadores”, quienes pueden decir si algo es bueno o no, y por medio de su opinión adquirir seguidores para la tecnología o medio que se desea dar a conocer.

El segundo grupo, se compone por quienes adoptan pronto la tecnología o medios, determinando con esto el 16% de la población total a quien deseamos dirigirnos, por lo que es importante tomar en cuenta las opiniones de los mismos y lograr cruzar el abismo que existe entre el grupo ya mencionado y la mayoría temprana para adquirir una mayor visibilidad entre los grupos.



**Figura 12**  
**Ciclo de adopción de Innovación**

#### **4 DIAGNOSTICO Y SOLUCIÓN**

Aunque los medios de comunicación oficiales de la Universidad, si realizan una función de difusión de la ciencia y tecnología y de los servicios Académico-Universitarios, por tanto, es importante considerar interactuar constantemente con el departamento de comunicación institucional e integrar estrategias que permitan la publicación de nuevos tópicos enfocados a la existencia y disponibilidad de tecnologías en la IBERO.

Comúnmente se enfoca un mayor esfuerzo a temas de entornos sociales y culturales, sin considerar algunas de las oportunidades que se desarrollan para los ambientes escolares

y profesionales en aspectos científicos, de desarrollo para los alumnos y creación de nuevas tecnologías o aplicaciones de las mismas.

De acuerdo al conocimiento que se tiene, se comprende que los medios de comunicación oficiales de la Universidad son limitados, (Sitios web, revista C+ibero, Correo electrónico, Comunicados Oficiales, por mencionar algunos) mismos que difunden/comunican en específico la existencia y/o disponibilidad de los diferentes equipos de alta tecnología con que se cuentan en las diferentes áreas de estudio o desarrollo académico.

Por lo anterior, se comprende que la población estudiantil no conoce las características, funcionamiento y aplicación, en este caso, de un MEB y sus capacidades o las posibilidades de uso del mismo, las cuales permitan tener una visión más amplia en la creación de nuevos elementos técnicos/científicos/investigación que apoyen el desarrollo profesional de los estudiantes y los cambios positivos y con valor social que pueden generar para el país.

Para comprender de mejor manera la situación dentro de la cual se encuentra la Universidad en cuanto a las posibilidades de mejora en los sistemas oficiales de comunicación, es importante conocer el alcance que se puede tener dentro de la Institución, es decir, el número de posibles personas que pueden verse impactadas con la correcta aplicación de las estrategias de comunicación (ver estudio de mercado), ya sea por medios tradicionales (impresos, conferencias, exposiciones, entre otros) o por medios digitales (Redes sociales, Sitios web, correo electrónico, entre otros), mismos que pueden ser medidos, cuantificados y/u optimizados según se requiera dar a conocer el mensaje y la inmediatez del mismo, sus métricas pueden ser comprendidas a través de herramientas como Google® Analytics (Ver anexo D).

Adicionalmente, es importante considerar elementos regulatorios y legales que ayuden a administrar los servicios que se ofrecen en la Universidad, esto con el objetivo de mantener siempre la información clara a los usuarios en cuanto a sus responsabilidades y limitaciones al igual que las de la Universidad para no generar desacuerdos y establecer marcos normativos en la vinculación o cooperación que se genere con otras instituciones o personas externas a la IBERO.

#### 4.1 Análisis FODA de la Comunicación y Vinculación

Para comprender la situación en las comunicaciones y distribución de información con que cuenta la IBERO, es importante analizar las oportunidades, amenazas, debilidades y fortalezas que se tienen, con lo cual se logrará establecer de mejor manera un desarrollo estratégico para los medios de comunicación oficiales que se desarrollen y utilicen. Como se puede ver en la figura 13, se muestra el cruce de información a examinar para la definición de estrategias que ayuden a comprender el lugar en que se encuentra la Universidad, los recursos que se tienen disponibles, las oportunidades que se pueden aprovechar para mejorar y optimizar los elementos a los que se puede tener acceso inmediato. Tomando de esta forma la base de los elementos principales que ayuden a crear estrategias competitivas.

	Oportunidad	Amenazas
	<p><b>O1.</b> Generación de alianzas estratégicas.</p> <p><b>O2.</b> Publicidad y vinculación por medios oficiales de la Universidad.</p> <p><b>O3.</b> Captación de nuevos aspirantes preuniversitarios.</p> <p><b>O4.</b> Bajos requerimientos técnicos (insumos) del microscopio.</p> <p><b>O5.</b> Acuerdos de cooperación con otras Instituciones (Educativas y/o de investigación).</p> <p><b>O6.</b> Generación de medios de comunicación oficiales con mayor impacto.</p>	<p><b>A1.</b> Competencia ya establecida (UNAM, IPN, UAM, TEC).</p> <p><b>A2.</b> Suministros defectuosos (insumos).</p> <p><b>A3.</b> Falla en los sistemas de información.</p> <p><b>A4.</b> Fallas de compatibilidad en servicios de información web.</p> <p><b>A5.</b> Comunicación mal interpretada en el exterior.</p>
Fuerzas	Estrategias F O	Estrategias A F

<p><b>F1.</b> Equipo propio de comunicaciones.</p> <p><b>F2.</b> Prestigio de la Universidad.</p> <p><b>F3.</b> Procedimientos legales ya establecidos y reconocidos.</p> <p><b>F4.</b> Procedimientos de vinculación ya elaborados en distintos aspectos.</p> <p><b>F5.</b> Existencia de equipo tecnológico complementario dentro de la Universidad.</p> <p><b>F6.</b> Personal capacitado para generar recorridos, capacitaciones e investigación.</p> <p><b>F7.</b> Disponibilidad de especialistas en temas de estrategia y comunicación.</p>	<p><b>F1F7F05.</b> Con el respaldo del equipo propio, disponibilidad de profesionales investigadores y analistas de diferentes campos, se pueden establecer calendarios para la correcta gestión en el uso del MEB.</p> <p><b>F4O1O2.</b> Generación de acuerdos de cooperación con diferentes instituciones educativas o de investigación que ayuden a realizar y protocolizar procedimientos e investigaciones.</p> <p><b>F1F2O6.</b> Uso de los medios oficiales de comunicación con que cuenta la Universidad para tener mayor alcance de los mensajes que se desean dar a conocer y de captar la atención de mayor número de personas.</p>	<p><b>F1A1.</b> Utilizar la capacidad de comunicación que tiene la IBERO para generar vinculación y promover la capacidad técnica, tecnológica e infraestructura con que se cuenta.</p> <p><b>F7A1.</b> Tener siempre planes de comunicación para los diferentes posibles eventos a realizar y lograr diferenciarse de otras escuelas con mismas infraestructuras.</p> <p><b>F6A5.</b> Capacitar al personal clave por área para generar mejor planeación estratégica en comunicaciones.</p> <p><b>F7A3.</b> Contar con personal disponible para contrarrestar cualquier contingencia en los sistemas de comunicación digital que se deben manejar para la comunicación y la generación de oportunidades con las mismas.</p>
<b>Debilidades</b>	<b>Estrategias O D</b>	<b>Estrategias A D</b>
<p><b>D1.</b> Falta de capacitación en el uso del MEB al personal en los laboratorios escolares.</p> <p><b>D2.</b> Falta de definición en los servicios que se pueden ofrecer con el MEB.</p> <p><b>D3.</b> Poca visibilidad sobre la infraestructura tecnológica disponible.</p> <p><b>D4.</b> Falta de experiencia en recorridos guiados para conocer el MEB.</p> <p><b>D5.</b> Falta de un técnico para dar mantenimiento al MEB.</p>	<p><b>D1O6.</b> Establecimiento de sistemas de capacitación para las personas que desean utilizar el equipo, pueden ser mediante los temarios para los estudiantes de Ingenierías, Licenciaturas o Posgrados.</p> <p><b>D1O6.</b> Se tiene poca difusión, por lo que al generar un sistema de comunicación interno se pueden dar a notar las capacidades e infraestructuras con que se cuentan y los elementos disponibles al igual que lograr vinculación.</p> <p><b>O3D3.</b> Generar platicas o experiencias con el uso del MEB y su alcance de estudio dentro de la IBERO.</p>	<p><b>D2A1.</b> Buscar nuevas oportunidades no exploradas por los institutos ya establecidos.</p>

**Figura 13**

**Matriz de análisis FODA IBERO**

**4.2 Mercado**

El procedimiento que se seguirá en la definición del mercado es la siguiente:

- Definición del mercado total, para comprender el universo a considerar de manera interna y externa para abarcar de mejor manera las oportunidades que pueden surgir.

Para efectos del presente estudio se contempla el mercado interno como principal y

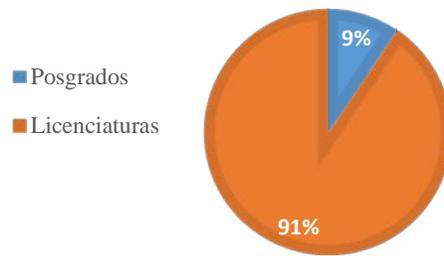
el externo como complementario o parte de un estudio paralelo a éste, según sea el caso.

- Segmentación de mercado, dirigida a la población que puede tener interés en la infraestructura y tecnología del MEB, considerando su preparación profesional y nivel educativo.
- Mercado meta, considerando la población segmentada a la cual se planea llegar primero con la información que se desea dar a conocer.
- Mercado potencial, es el mercado que se tiene presente y que por el momento no se plantea con actividad, solo se cuenta dentro del plan para llegar en un futuro.

### **4.3 Mercado Total**

#### **4.3.1 Mercado total interno**

Enfocado al área académica por la totalidad de alumnos de Licenciatura, Ingeniería (analizado en la gráfica como Licenciatura en general) y Posgrados disponibles dentro de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México, incluyendo docentes de tiempo completo y parcial contabilizados para el periodo escolar primavera, 2015. La consideración de los alumnos se realiza de manera general, debido a que no todos cursan el plan ideal definido por la Universidad. Por tanto, se deben considerar características como: número de créditos aprobados, conocimientos científicos previos para lograr un mayor aprovechamiento, carrera que se cursa entre otros atributos, mismos que deben ser mayormente definidos por los encargados del MEB para generar un máximo aprovechamiento de la infraestructura.



**Figura 14**

**Porcentaje total de alumnos de Posgrado y Licenciaturas en la IBERO<sup>23</sup>**

La Figura 14 muestra que, el mayor esfuerzo en el desarrollo de estrategias de comunicación debe ser dirigido a la población de Licenciaturas e Ingeniería (*indicado con el marcador licenciaturas*), debido a que representan el 91% de la población estudiantil total dentro de la Universidad, misma que puede generar valor indirecto a la difusión de información sobre la infraestructura de la IBERO, ya sea con promoción boca a boca o mediante la demostración de sus capacidades profesionales en el mercado laboral.

Es importante mencionar que no todas las Licenciaturas e Ingeniería son candidatas a la aplicación del desarrollo con elementos del MEB.

**4.4 Segmentación de mercado**

Para comprender el presente punto, se realiza una segmentación *multiatributo* de mercado específica con la finalidad de contemplar y comprender al grupo adecuado de personas parte de la Institución a la cual pertenece la Infraestructura tecnológica que se desea dar a conocer y de la cual se desea generar vinculación y comunicación.

**4.4.1 Segmento interno**

Dirigido a la población de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México, con posibilidad de extender la información a un punto de vista comercial (*definido en un*

---

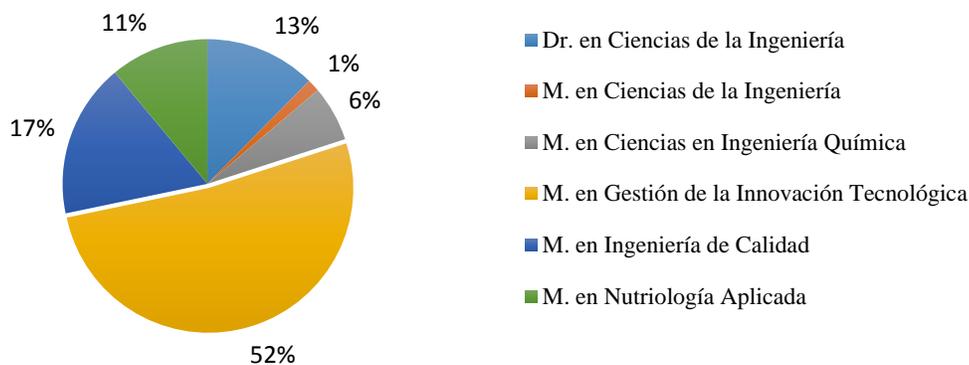
*estudio de caso paralelo a este*). Definido por alumnos, profesores e investigadores de la IBERO, por las posibilidades de desarrollo, crecimiento profesional y personal que puede adquirir, determinando que no todo lo que se ofrece debe ser contabilizados como ingresos económicos, sino también como beneficios indirectos que se pueden adquirir:

- Mayor visibilidad de la IBERO dentro de los diferentes grupos sociales
- Incremento de posibilidades de vinculación con nuevas empresas para el desarrollo de investigación.
- Adquisición de nuevos talentos estudiantiles (Incremento de matrícula inscrita)
- Mejora en los procesos de investigación y desarrollo de nuevos productos por los alumnos
- Entre otros beneficios indirectos que no pueden ser cuantificados económicamente con un cálculo por adelantado.

#### **4.5 Mercado Meta**

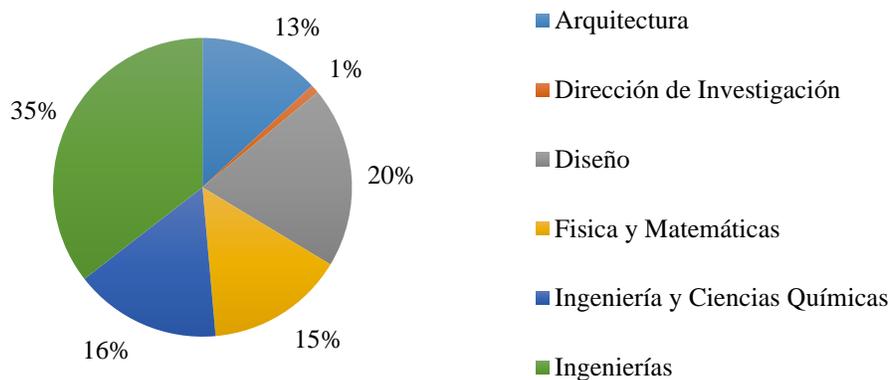
##### **4.5.1 Mercado meta interno**

Comprendido por Licenciaturas, Ingenierías, Posgrados y Docentes activos en la IBERO quienes, en base a su perfil y formación, pueden enfocarse en temas de desarrollo y generación de conocimientos por medio de la utilización del MEB con el fin de investigar, desarrollarse académicamente, capacitarse y mejorar la competitividad profesional de los alumnos y profesores. (ver Figura 15).



**Figura 15**

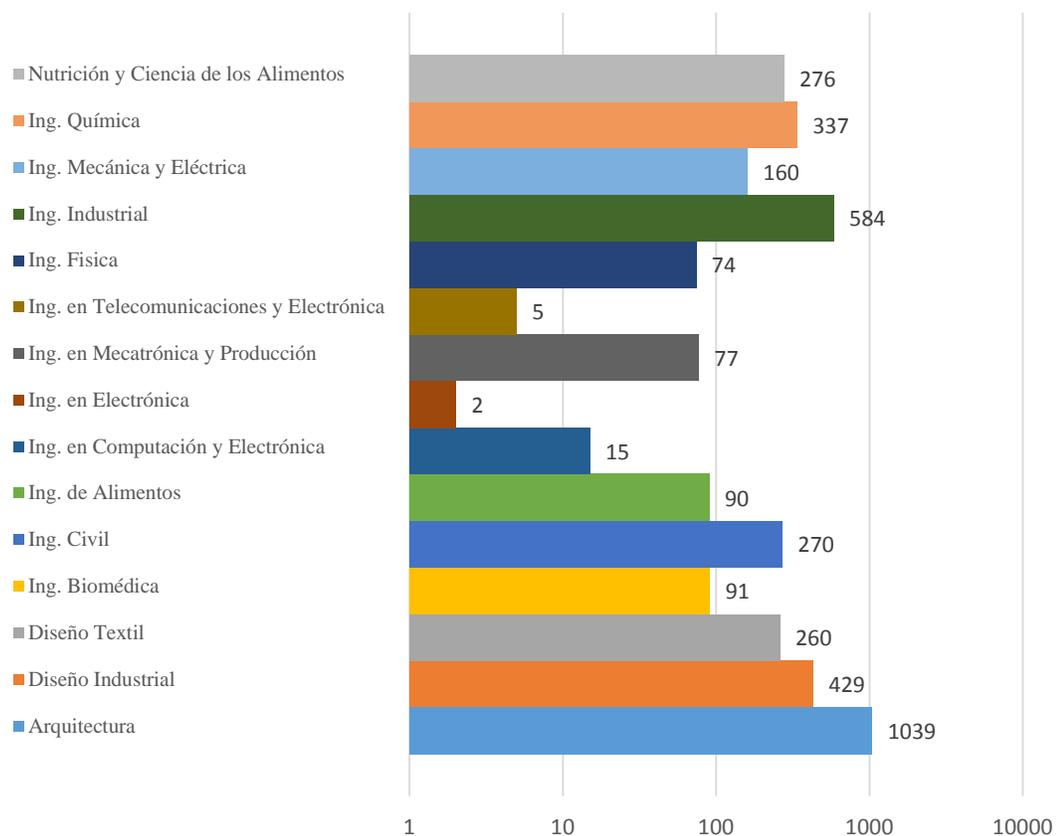
**Población de Posgrados con orientación de investigación/desarrollo científico en la IBERO<sup>24</sup>.**



**Figura 16**

**Docentes con orientación de investigación/desarrollo en la IBERO<sup>25</sup>**

En la Figura 16 se muestra en porcentajes las áreas en que se pueden aplicar y diseñar elementos de desarrollo educativo y vinculación interdepartamental.



**Figura 17**

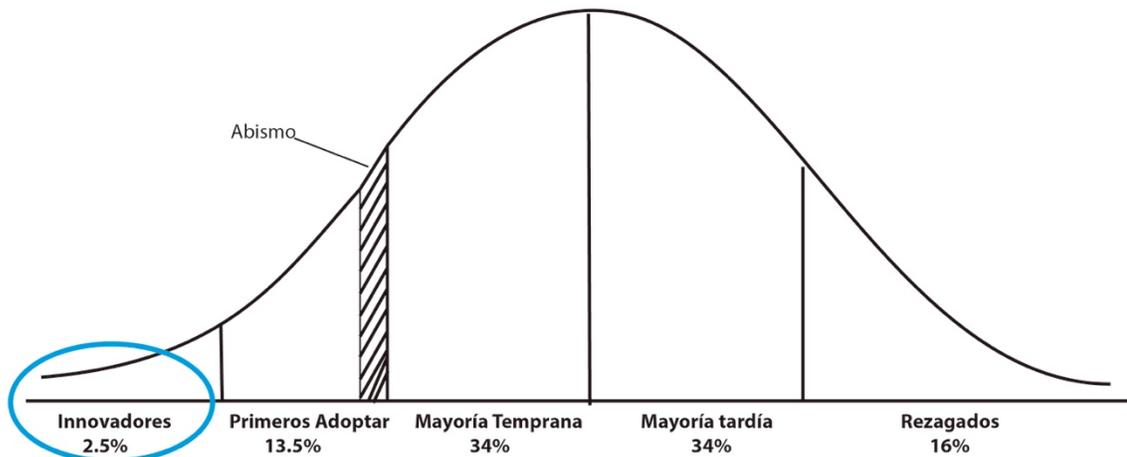
**Población estudiantil con orientación de investigación/desarrollo en la IBERO<sup>26</sup>**

Con base a la estimación de disponibilidad de tiempo operativo del MEB definida por el Dr. Felipe Cervantes Sodi (1 a 2 horas al día), se propone que durante el primer semestre en que se ejecute el proyecto, el número de personas a las que se podrían impartir cursos de preparación en el manejo del equipo y aprendizaje en el manejo del MEB serían, 2% alumnos de posgrados (3 personas), 5.5% docentes (6 personas), 0.5% alumnos de licenciaturas (18 personas) (*los porcentajes de tiempo y personas que pueden capacitarse en el uso del MEB, pueden variar en función a la disponibilidad en tiempo del mismo y de*

<sup>23, 24, 25, 26.</sup> Información obtenida de Primer Informe del Rector. La IBERO en Cifras 2015, consultado 15 octubre 2015.

los líderes y capacitadores en el proyecto, por lo que se pueden requerir de recursos adicionales).

La distribución del tiempo de uso debe ser contemplada por los encargados del equipo y por la disponibilidad de tiempo libre del equipo.



**Figura 18**

**Población considerada innovadora (Crossing the Chasm), contemplada para iniciar el proyecto**

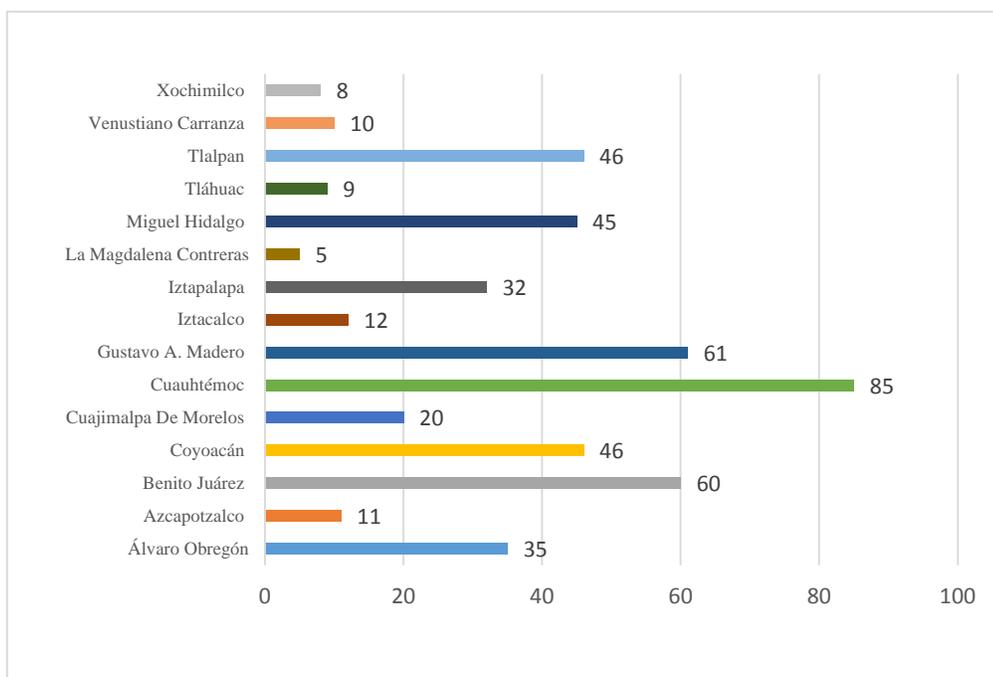
#### **4.6 Mercado Potencial**

##### **4.6.1 Mercado potencial externo**

De acuerdo a las Figura 19, se considera tal tamaño y ubicación del mercado potencial externo, mismo establecido en escuelas preparatorias privadas de la Ciudad de México.

Debido a que pueden ser personas que buscan innovar, desarrollar nuevas tecnologías o adoptarlas, se consideran según la teoría de *Geoffrey Moore* (Crossing the Chasm) que estas pueden realizar recorridos por las instalaciones de la IBERO (ver Figura 18), con el objetivo de conocer la capacidad tecnológica instalada e infraestructura con que se cuenta en la Universidad. De igual forma se puede invitar a las escuelas de educación superior privadas de la zona de Ciudad de México, con el objeto de compartir información,

mejores prácticas en el uso de la Infraestructura, participar en proyectos conjuntos que beneficien a ambas instituciones e inclusive adquirir nuevos participantes para los posgrados impartidos en la IBERO.



**Figura 19**

**Escuelas Preparatorias privadas de la zona de Ciudad de México<sup>27</sup>**

La principal razón por la cual se consideran preparatorias privadas, es debido a que los alumnos de colegios de esta categoría presentan mayor oportunidad de ingreso a Instituciones como la IBERO por la solvencia económica que presentan o por conocer más sobre los ambientes estudiantiles de alto rendimiento y exigencia como la presente.

**Nota:** Las preparatorias a las cuales se de atención en primera instancia, serán determinadas por los departamentos correspondientes en la IBERO, basándose en los

<sup>27</sup>Información obtenida de:

[http://alaescuela.com.mx/?estado=distrito+federal&nivel=bachillerato&objeto=busqueda\\_delegacion&bbsucar=preparatorias+privadas+df#](http://alaescuela.com.mx/?estado=distrito+federal&nivel=bachillerato&objeto=busqueda_delegacion&bbsucar=preparatorias+privadas+df#), consultado 20 octubre 2015

criterios de selección interna, tal y como se ha manejado al día de hoy en los recorridos y ferias estudiantiles.

#### **4.7 Estrategias clave del estudio de caso**

De acuerdo a la Matriz de análisis FODA de la comunicación y vinculación, algunas de las estrategias clave consideradas son:

- **F1F2O6 - F7A1 - F1A1.** Desarrollo de estrategias de comunicación y uso de los medios oficiales de la Universidad para desarrollar elementos de comunicación e informar sobre la disponibilidad de equipos e infraestructuras en la IBERO, al igual que hacer demostraciones a preuniversitarios, generando en los jóvenes interés por ser parte de la institución.
- **F4O1O2.** Generación de alianzas estratégicas, acuerdos de cooperación o patrocinios que permitan el mantenimiento preventivo del equipo MEB (*definido en un estudio de caso paralelo a este*).

Estas pueden ser consideradas a desarrollar en principio por enfocarse al desarrollo de estrategias de comunicación, además de presentar mayor posibilidad de ser implementadas en un corto plazo para obtener datos complementarios útiles para otras estrategias, sin salir del alcance del presente proyecto.

Algunas de las estrategias previamente planteadas, deben ser complementadas con el estudio alterno al éste.

## **5 ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN**

Con base en el desarrollo de la Matriz FODA de estrategias de comunicación y vinculación, el cruce de información para el proceso estratégico en conjunto con el estudio de mercado como principales herramientas para la definición de las oportunidades y mercados/individuos a los que podemos llegar (Innovadores) en la primera etapa de ejecución de las estrategias de comunicación, se comprende que el sitio web (ver figura 20) con información del MEB, de los servicios que se presentan y los profesionales que lo atienden, es la base de la estrategia de comunicación.

Debido al alcance y penetración que puede tener la misma plataforma de comunicación, se tiene la oportunidad de mejorarla con el tiempo, ya sea con: ajustes en diseño, modificación de información, manejo de datos en base a la demanda que se tenga. Esto puede ser analizado y medido a través de herramientas como Google® Analytics (Ver anexo D), misma plataforma que ofrece el número de visitas que se tienen, tiempo de permanencia promedio de los usuarios en cada página, entre otros elementos de valor que pueden ser explotados por el líder y coordinador del proyecto.

Debido a la falta de comunicación que se tiene sobre la infraestructura tecnológica disponible en la IBERO, los servicios que se desean promover en relación al uso del MEB, son principalmente para la comunidad estudiantil y renta de horas de servicio para externos (*definido en un estudio de caso paralelo a este*). Se busca establecer elementos reconocidos y respaldados por la Universidad, mismos que ayuden a generar vinculación interdepartamental e interescolar. Por lo cual algunas opciones estratégicas de comunicación a desarrollar pueden ser las siguientes:

- Desarrollo de temas específicos por parte de los docentes para ser impartidos dentro de las Licenciaturas, Ingeniería y Posgrados pertinentes, con la finalidad de mejorar el conocimiento sobre la infraestructura tecnológica disponible en la Universidad, aprovechando la oportunidad de ampliar el desarrollo y práctica profesional en los estudiantes.
- Análisis de muestras en tiempo real durante las visitas/recorridos realizados en ferias de escolares, con la finalidad de mostrar a los preuniversitarios la capacidad tecnológica con que cuenta la IBERO y lograr influir en sus decisiones de ingreso a la Universidad.
- Incluir comunicados especiales o investigaciones de los encargados en el sitio del MEB, con la finalidad de crear impacto social positivo e inclusive generar interés en otros investigadores para desarrollar trabajos colaborativos de mayor magnitud.
- Desarrollo de campañas digitales con alto alcance para promover la infraestructura y tecnología del MEB (Ver anexo C).
- Participación de los departamentos legales o de vinculación según corresponda, para el desarrollo de elementos legales o normativos, mismos que indiquen las obligaciones, responsabilidades y límites con que cuenta la Universidad, sobre los acuerdos y servicios a los que se pueden llegar y a los que no.



**Figura 20**

### **Propuesta de diseño para sitio web informativo MEB**

El sitio<sup>28</sup> web, ayuda en la comunicación exterior con las empresas ofreciendo información de infraestructura tecnológica disponible en la Universidad y la manera de contactar con los encargados para la adquisición de servicios de renta del MEB e interpretación de resultados (*definido en un estudio de caso paralelo a este*).

Un punto importante dentro de la estrategia al generar medios oficiales de comunicación, es mantener un formato uniforme en los medios seleccionados (medios calientes para tener participación por los usuarios), usar un estándar de diseño, estilos de redacción, uso de colores, información de contactos, entre otros, determinando así la seriedad y orden que muestra la Universidad.

Un tema importante en la comunicación, es que cualquier persona pueda conocer la tecnología disponible en la IBERO, comprender el nivel de profesionales con que cuenta y su capacidad instalada, obteniendo como resultado indirecto una mayor difusión de información entre personas externas, preuniversitarios y cualquiera otra persona que pueda ver si sitio web.

### **5.1 Capacidades tecnológicas y de capital humano**

---

<sup>28</sup> Un sitio web, es el compendio de varias páginas vinculadas entre sí, dentro de una plataforma, estas pueden tratar del mismo o diferentes temas, sin embargo, pertenecen a un solo dominio.

Los capacidades básicas y servicios con los que se cuentan y con los que pueden cumplir los objetivos de generar comunicación, vinculación y/o cooperación son:

- **Preparación de muestra:** se realiza por cualquier método necesario y conveniente, con la finalidad de lograr un mejor análisis e interpretación en el MEB, las limitaciones serán en función al tipo de compuesto debido a las medidas de seguridad que se deben seguir.
- **Microscopía electrónica:** escaneo de muestras de diferentes componentes y preparaciones para conocer sus estructuras, composición, desgaste, entre otros elementos para generar investigación, misma que puede ser generada por profesores, investigadores o alumnos con fin de concretar trabajos escolares, investigaciones o desarrollo de proyectos de tesis.
- **Análisis elemental:** análisis de composición de elementos físicos, orgánicos y/o químicos que forman una muestra, útil para Ingeniería química, Arquitectura, Ingeniería de aientos o cualquier otra que desee comprender la composición de algún elemento orgánico e inorgánico.
- **Interpretación de muestras:** análisis e interpretación de las imágenes por profesionales en el área que se requiera, mismas que son obtenidas por medio del MEB a diferentes resoluciones, con la finalidad de comprender sus características principales.
- **Clases en Licenciaturas e Ingeniería:** integración de módulos de estudio para el uso de un MEB en programas de Licenciaturas e Ingeniería, generando comprensión en el manejo del MEB, el software que lo controla y las posibilidades de investigación que se pueden presentar con el mismo (análisis de elementos

orgánicos e inorgánicos con la finalidad de comprender su estructura, funcionamiento, composición y posibles derivados en investigación para desarrollo de nuevos productos), adquiriendo valor agregado aplicable en proyectos o investigaciones de Ingeniería Industrial, Arquitectura, Diseño Textil, Ingeniería de Alimentos, entre otras.

- **Showroom/Ferias estudiantiles:** útil para mostrar la tecnología disponible dentro de la IBERO y las posibilidades de trabajo a los visitantes de otras escuelas Preparatorias y/o Universidades, quienes presenten interés en los planes educativos de la IBERO y busquen ingresar a alguna Licenciatura, Ingeniería o Posgrado, al igual que la realización de vinculación interescolar o acuerdos para mejorar las ofertas educativas con diferentes instituciones, impulsando un cambio para una mejor preparación estudiantil.

## **5.2 Generación de alianzas estratégicas, cooperación y patrocinios**

Para establecer mejores lazos en la comunicación entre Departamentos dentro y fuera de la Universidad, es importante comprender elementos que ayuden a cumplir con estos objetivos, algunas de las estrategias en base al estudio de mercado y análisis de elementos competitivos son los siguientes:

- Vinculación con empresas para ofrecer servicios de preparación de muestras, microscopía e interpretación de muestras, según exista disponibilidad de tiempo y personal calificado en el uso del MEB (*definido en un estudio de caso paralelo a este*).
- Vinculación con empresas u otros Institutos de educación que ayuden a difundir la capacidad instalada de la IBERO, por medio de acuerdos de cooperación generados

por el departamento correspondiente de la Universidad compartiendo recursos materiales e intelectuales según se requiera o establezca (Ver anexo F).

### **5.3 Valor Directo e Indirecto**

Se considera que los elementos creadores de utilidad económica directa, se enfocan más a la renta de servicios MEB e interpretación de muestras por personal de la Universidad o personal externo, según se defina en la renta del servicio (*definido en un estudio de caso paralelo a este*). También, se contempla la disponibilidad del equipo para la comunidad IBERO para impartición de cursos, diplomados o cualquier otro medio de capacitación el cual tendrá un costo y será coordinado por el Departamento de Educación Continua (determinado como próximos pasos).

Como se ha mencionado anteriormente, la utilidad generada puede ser directa e indirecta.

- **Indirecta:** al obtener reconocimiento sobre la capacidad técnica, tecnológica y de respuesta de la Universidad, infraestructura disponible, sistemas educativos actualizados, incremento en el número de matrícula estudiantil, entre otros temas que agregan valor intangible a la comunidad IBERO.
- **Directa:** al obtener un ingreso económico o flujo de efectivo, por la compra de un curso/diplomado, renta de servicios tecnológicos para el MEB, preparación de muestras o cualquier otra acción que refleje ingreso de efectivo directamente a la Institución.

Los servicios ya mencionados pueden ser una fuente de reconocimiento para la infraestructura y calidad educativa de la IBERO, obteniendo así un valor agregado sobre las

instalaciones, posibilidades de desarrollo profesional y personal, permitiendo promover el nombre de la escuela de forma positiva.

#### **5.4 Adopción de tecnologías y medios de información**

Para lograr la adopción de la tecnología MEB dentro de la Universidad, y lograr mayor eficacia de los mensajes que se desean dar a conocer con información de la Infraestructura ya mencionada dentro del grupo de población a impactar (ver sección estudio de mercado). El principal medio de difusión que se pueden utilizar es la plataforma web, el grupo de investigadores y académicos que promuevan el conocimiento y uso de la infraestructura (ver sección 4.2 Mercado).

El objetivo principal de alcance a cumplir, es dirigido a los innovadores (ver Figura 18) comprendido como primer grupo dentro de la segmentación ya definida en el apartado de estudio de mercado interno (alumnos y profesores con mayor afinidad, comprendidos como los Innovadores, definidos en el estudio de mercado).

También se puede hacer a través de “marketing de experiencia” por los recorridos realizados dentro de la IBERO con la finalidad de lograr posicionarse en la mente de los usuarios o estudiantes que participen en los mismos.

Al igual que generar comunicación en redes sociales a través de difusión de comentarios de los alumnos o profesores e inclusive por correo electrónico, con información de valor para los usuarios, misma que muestre los beneficios y ventajas que se tienen al ser parte de la comunidad IBERO y las oportunidades que se pueden desarrollar, no solo en el ámbito profesional, sino también en el personal, todo respetando los derechos de privacidad de las personas al igual que la información sensible que proporcionen los mismos a la escuela (direcciones, teléfonos, correo electrónicos, etc.).

## **6 CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y PRÓXIMOS PASOS**

### **6.1 Conclusiones**

Para conseguir cumplir con los elementos de vinculación y estrategias de comunicación de la Universidad, es importante conocer y mantener los elementos de difusión que funcionan correctamente en los medios oficiales ya utilizados para conseguir mejores resultados.

La comunicación que se desea establecer en las estrategias de vinculación, debe ser dirigida al público innovador como principal mercado o público (ver 4.5.1 Mercado meta interno), con la finalidad de dar a conocer los elementos que se tienen y cubrir con las expectativas de los mismos. Esto puede ayudar a influir en la decisión de otras personas al ingresar a la IBERO, dar a conocer el nombre de la Universidad, sus características de educación e Infraestructura disponible.

La estrategia de comunicación puede permitir fluidez de mensajes entre los Departamentos dentro y fuera de la Universidad, generando la vinculación apropiada entre los mismos y permitiendo cumplir con objetivos de alcance y penetración de la información para los diferentes grupos seleccionados. Adicional a los elementos ya planteados, es importante tener presente los recorridos en la Universidad, con la finalidad de

complementar la estrategia de comunicación y lograr mayor valor indirecto en el menor tiempo posible.

La comunicación interdepartamental es clave para el éxito en las estrategias de comunicación a desarrollar, por lo que puede existir un coordinador que ayude a vincular los elementos principales y de participación entre las áreas para generar mayor sinergia y uso de mejores prácticas.

Para tener un control en la vinculación en cuanto a lo que se puede hacer, es importante contar con un marco normativo que ayude a limitar responsabilidades y obligaciones de la Universidad al adquirir un servicio por algún encargado del MEB (visto en un estudio paralelo al presente), ofreciendo seguridad y confianza a los usuarios.

Es importante aprovechar las nuevas oportunidades de vinculación que se puedan generar entre la Universidad y cualquier otra Institución educativa o de Investigación, con el objetivo de alcanzar nuevos límites dentro del trabajo social que se realiza y complementar la visión humanista que la IBERO desea dirigir al mundo de hoy.

La comprensión de las alianzas estratégicas es muy importante, ya que con las mismas se puede potenciar la generación de valor indirecto que es importante no solo para la IBERO, sino también para la comunidad Universitaria. Los elementos de comunicación que pueden definir nuevas posibilidades de impacto social positivo, desarrollo de oportunidades en el país e inclusive cambio de paradigmas sociales en determinados grupos o zonas.

## **6.2 Recomendaciones**

- Se requiere de un administrador o líder del proyecto que ayude a definir y controlar el proyecto de comunicación, desarrollo y vinculación de los elementos necesarios,

con el objetivo de generar adopción de los medios y los mensajes en referencia al MEB y/o cualquier otra infraestructura o elemento de vinculación.

- Considerar elementos normativos/legales que permitan tener un control específico sobre los límites y responsabilidades que tiene la IBERO con el uso del MEB. Por lo cual, dentro del sitio web propuesto se requiere definir términos y condiciones para los usuarios, elementos de derecho de autor y cualquier otra característica que sea considerada de relevancia y valor, estableciendo un estándar de calidad, control de información y protección de datos de ser necesario.
- Realizar un resumen complementario que sirva como base para saber a quién dirigir determinados temas/tareas y/o responsabilidades, en el que se incluya información más completa sobre los encargados del MEB e Investigadores, perfiles profesionales que se requieren para ser administrador del mismo, al igual que un documento en el que se explique el funcionamiento de la infraestructura, las piezas o insumos que más requieren atención y los elementos que se deben ser remplazados por los profesionales del servicio de mantenimiento entre otros elementos que se consideren de valor para la Universidad y el líder del proyecto.
- Realizar recorridos guiados de manera programada ya sea semestral o anualmente con distintos grupos de escuelas Preparatorias privadas para dar a conocer la infraestructura de vanguardia con que se cuenta, realizando demostraciones en tiempo real del uso de la tecnología y los elementos que la complementan, al igual que incentivar a la participación dentro de lo posible para adquirir mayor visibilidad dentro de los grupos participes de las actividades.

- Realizar acuerdos de cooperación con empresas, escuelas o institutos de investigación, mismos que ayuden a generar búsqueda de impacto social y creación de elementos de valor para ambas partes (Ver anexo F).

## **6.2 Próximos pasos**

Con la finalidad complementar lo ya expuesto en la “Matriz Raci” (ver Anexo G) y en el “Diagrama de Gant” (ver anexo A), se propone una serie de próximos pasos o etapas que pueden ayudar en la ejecución de la estrategia de comunicación y vinculación. Se recomienda realizar los procedimientos en lapsos no mayores a un mes de diferencia en el desarrollo de cada punto, con la finalidad de dar continuidad a la estrategia.

1. Aplicación del sitio web con información MEB vinculándolo al portal principal de la IBERO Ciudad de México.
2. Realizar acuerdos de cooperación con la empresa Hitachi® para tener un mayor soporte, mantenimiento, actualización de equipo y cualquier otro, obteniendo ambos una ganancia (Ver anexo F).
3. En función al impacto social que se logre generar, buscar promocionar el nombre de la Universidad y la infraestructura disponible por medios de comunicación masiva como lo puede ser televisión abierta o cualquier medio que la universidad considere conveniente por sus valores y público al que se desee alcanzar.

4. Diseño y ejecución de campañas de Marketing Digital y Social Media SEO/SEM para promover los servicios disponibles en la Universidad para tener mayor efectividad de comunicación, mismas que pueden ser ejecutadas por Google® AdWords®, FacebookAds® (Facebook® for Business), según sea conveniente en cuanto a costos y alcance que se deseen cumplir (Ver Anexo C).
5. Gestionar investigaciones y publicaciones que permitan el trabajo cooperativo entre profesionales de la IBERO y profesionales independientes o de cualquier otra institución educativa, pública o privada, con la finalidad de dar renombre e impacto social positivo.

## **7 BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS**

### **7.1 Bibliografía**

*Freigberg, Kevin and Jackie, Freigberg. (2009);BUM! 7 decisiones para volar las puertas del negocio como de costumbre. Nashville Tennessee. Editorial Grupo Nelson.*

*Goldner B. (1962) The Strategy of CRATIVE THINKING. Editorial Prentice-Hall.*

*Puchol, L. (2005) LA VENTA DE \$I MI\$MO. Nashville Tennessee. Editorial Días Santos.*

*Reig, Ramón and Rosalba, Macinas. (2013) Educación para el mercado. Barcelona. Editorial Gedisa.*

*Alevizos, J. (1963) Estudio de mercado. PROCEDIMIENTOS, MÉTODOS Y TÉCNICAS. U.S.A. Editorial Prentice-Hall.*

*Moliner, M. (1998) MARKETING SOCIAL.LA GESTIÓN DE LAS CAUSAS SOCIALES. Madrid. Editorial ESIC.*

*Baena V. (2011) Fundamentos de Marketing. Entorno, consumidor, estrategia e investigación comercial. Barcelona. Editorial UOC.*

*Kotler, Philip and Gary, Armstrong. (2003) Marketing Principles. U.S.A. Editorial Prentice-Hall.*

*Kotler, Philip and Gary, Armstrong. (2011) Marketing an Introduction. U.S.A. Editorial Prentice-Hall.*

*Alet, J. (2007) Marketing Directo e Interactivo. Madrid. Editorial ESIC.*

*Harden, Leland and Bob, Heyman. (2009) Digital Engagement. U.S.A. Editorial AMACOM.*

## **7.2 Cibergrafía**

*AbbreviationFinder.* Sección “Barra de búsqueda”. Disponible en: <http://www.abbreviationfinder.org/es/acronyms/edx.html> (Consulta: 16/09/2015).

*CCIQS (Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable).* Sección “Microscopia/Microscopio Electrónico de Barrido”. México. Disponible en: [http://www.cciqs.uaemex.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=79&Itemid=81](http://www.cciqs.uaemex.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=81) (Consulta: 25/09/2015).

*CCIQS (Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable).* Sección “Microscopia/Microscopio Confocal de Barrido Laser (CLSM)”. México. Disponible en: [http://www.cciqs.uaemex.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=159&Itemid=81](http://www.cciqs.uaemex.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=159&Itemid=81) (Consulta: 25/09/2015).

*CCIQS (Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable).* Sección “Microscopia/Microscopio Electrónico de Transmisión”. México. Disponible

en: [http://www.cciqs.uaemex.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=80:microscopio-alias&catid=34:labs-alias&Itemid=82](http://www.cciqs.uaemex.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=80:microscopio-alias&catid=34:labs-alias&Itemid=82) (Consulta: 25/09/2015).

*CCIQS (Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable)*. Sección “Microscopia/Microscopio de Fuerza Atómica”. México. Disponible en: [http://www.cciqs.uaemex.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=155&Itemid=81](http://www.cciqs.uaemex.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=155&Itemid=81) (Consulta: 25/09/2015).

*CCM. Sección “enciclopedia”*. Disponible en: <http://es.ccm.net/contents/719-el-formato-bmp> (Consulta: 16/09/2015).

*CONSTRUCCIÓN*. Sección “Artículos de blog”. Disponible en: <http://www.patologiasconstruccion.net/2012/12/la-microscopia-electronica-de-barrido-sem-i-concepto-y-usos/> (Consulta: 25/09/2015).

*Definición. DE. Definición de Aberración*. Disponible en: <http://definicion.de/aberracion/> (Consultado 16/09/2015).

*El Microscopio Electrónico*. Página principal. México. Disponible en: <http://electronicoscopio.blogspot.mx/2009/06/tipos-de-microscopios-electronicos.html> (Consulta: 13/09/2015).

*Electronic diener*. Sección “Diccionario”. Alemania. Disponible en: [http://www.plasma.de/es/plasma\\_diccionario/plasma\\_diccionario-871.html](http://www.plasma.de/es/plasma_diccionario/plasma_diccionario-871.html) (Consultado 16/09/2015).

*Energía*. Sección “Definiciones sobre energía nuclear”. Disponible en: <http://energia-nuclear.net/definiciones/electron.html> (Consulta: 16/09/2015).

*Espanol-Diccionario.com*. Sección “barra buscadora”. Disponible en: [http://espanol-diccionario.com/definitions/?word=Pirani\\_gauge](http://espanol-diccionario.com/definitions/?word=Pirani_gauge) (Consulta: 16/09/2015)

*Evans Analytical Group*. Sección “Corporate Home > Divisions > Materials Characterization > SEM Services”. E.U. Disponible en: [http://www.eag.com/mc/sem-analysis-services.html?utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_content=custom&utm\\_term=%2Bscanning%20%2Belectron%20%2Bmicroscopy&utm\\_campaign=SEM](http://www.eag.com/mc/sem-analysis-services.html?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_content=custom&utm_term=%2Bscanning%20%2Belectron%20%2Bmicroscopy&utm_campaign=SEM) (Consulta: 13/09/2015).

*FundéuBBVA*. Sección “escribireninternet/interfaz-grafica-de-usuario-gui”. Madrid. Disponible en: <http://www.fundeu.es/escribireninternet/interfaz-grafica-de-usuario-gui/> (Consulta: 16/09/2015).

*Instituto Politécnico Nacional*. Sección “servicios”. México. Disponible en: <http://www.nanocentro.ipn.mx/Servicios/Paginas/Costos.aspx> (Consulta: 3/09/2015).

*MasterMagazine*. Sección “Barra buscadora”. Disponible en: <http://www.mastermagazine.info/termino/6893.php> (Consulta: 16/09/2015).

*PLANSEE*. Página principal. México. Disponible en: <http://www.plansee.com/es/Productos-Componentes-para-lamparas-Filaments-and-core-wire-782.htm> (Consulta: 10/09/2015).

*Pontificia Universidad Javeriana*. Sección “/Facultades/Ciencias/neurobioquimica/libros/celular/melecbarrido”. Bogotá. Disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Ciencias/neurobioquimica/libros/celular/melecbarrido.htm> (Consulta: 16/09/2015).

*Universidad de los Andes*. Sección “Descripción de la técnica MEB”. Colombia. Disponible en: <https://investigaciones.uniandes.edu.co/index.php/en/centro-de-microscopia/microscopio-electronico-de-barrido-meb/descripcion-de-la-tecnica-meb> (Consulta: 16/09/2015).

Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Ciencias Agrarias. Sección

“Introducción/microscopia/microscopia electrónica”. Argentina. Disponible

en: [http://www.biologia.edu.ar/microscopia/meb.htm#Microscopio electrónico de transmisión](http://www.biologia.edu.ar/microscopia/meb.htm#Microscopio%20electr%C3%B3nico%20de%20transmisi%C3%B3n) (Consulta: 13/09/2015).

IBM Bluemix. ¿Qué es Big Data? Disponible

en <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/local/im/que-es-big-data/> (Consulta: 09/01/2016).

## 8 ANEXOS

### ANEXO A. PROPUESTA DE CALENDARIZACIÓN DE ACTIVIDADES SEGUIR

Como parte de la administración de proyectos, es importante siempre contar con una calendarización de actividades a realizar, al igual que tener presente el tiempo de desarrollo en cada una, por lo cual, a manera de ejemplo se muestra una propuesta de diagrama de Gantt, con actividades que pueden ser modificadas según sea necesario por parte de los encargados del MEB y los lineamientos que deseen implementar.

Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
	Sem1	Sem2	Sem3	Sem4	Sem1	Sem2	Sem3	Sem4	Sem1	Sem2	Sem3	Sem4
Definición de lineamientos laboratorio	■											
Selección de medios de difusión MEB		■										
Elaboración de Brief/resumen		■										

para MEB												
Diseño de sitio web												
Carga de sitio web a servidor												
Autorización e implementación campaña MEB												
Búsqueda de alumnos Innovadores												
Presentación del MEB a Comunidad Ibero												
Recorridos guiados para presentar el MEB												
Obtención de resultados y comentarios sobre comunicación												
Análisis de resultados												

**Figura 21**

**Propuesta de diagrama de Gantt**

Una vez comprendidas y desarrolladas las actividades que se planearon, se deben contemplar los siguientes pasos con la información adquirida, los cuales son:

- **Evaluación:** con las alternativas claras se puede elegir la mejor opción en base a su funcionamiento y posibles optimizaciones a realizar, es decir, los cambios que se pueden generar y la velocidad de reacción que se pueden tener en los mismos para continuar con los siguientes pasos o regresar a realizar ajustes.
- **Implementación:** se lleva a cabo una vez realizada la evaluación con los resultados obtenidos de la primera implementación del proyecto.
- **Optimización:** consta de la retroalimentación sobre las actividades realizadas y los ajustes necesarios que se pueden realizar para generar una nueva evaluación de resultados.

- **Ejecución:** se pone en marcha el proyecto con los cambios y ajustes que se realizaron.
- **Verificación:** se revisa la correcta ejecución de los elementos para continuar con su uso.
- **Finalización:** reasignación de recursos necesarios para concluir.
- **Revisión:** es la clasificación de los resultados obtenidos, las conclusiones y recomendaciones que se tienen sobre el mismo antes de realizar algún nuevo ajuste o cambio en la estrategia o el proyecto.

## **ANEXO B. ESTRATEGIAS BÁSICAS PARA HACER PUBLICIDAD ONLINE <sup>29</sup>**

Debe comprenderse los diferentes elementos parte de la estrategia de comunicación para la IBERO en uso Online, se recomiendan siguientes elementos y sus atributos:

- **Buscar mediciones más precisas:** en el caso de dar a conocer el MEB, los elementos pueden ser generar alcance (reach) dentro de los grupos sociales a quien se dirija el mensaje al igual que engancharlos (engagement), utilizando estrategias SEO efectivas.
- **Estrategias más allá de lo demográfico:** es importante comprender las diferencias que existen dentro de un grupo de personas físicamente a un grupo de personas en el mundo digital, por lo que al realizar una campaña para dar a conocer algo por medio de internet, la segmentación además de ser más precisa, puede ser poderosa ya que es uso de BigData, permite cruzar información y llegar por medio de intereses y conductas a un

---

<sup>29</sup> Información consultada de, 3 diferentes estrategias para hacer publicidad en línea [www.merca20.com/3-diferentes-estrategias-hacer-publicidad-online/](http://www.merca20.com/3-diferentes-estrategias-hacer-publicidad-online/)

grupo de personas con mayor puntualidad, determinando que no solo debe contemplarse el aspecto más básico de la persona en el mundo digital, sino aterrizar todas sus características para cumplir de mejor manera los objetivos.

- **Estrategias basadas en experiencias de usuario:** en un entorno digital, uno de los elementos más importantes que pueden impactar sobre una marca, persona o cualquier otro, es un comentario en base a experiencias de usuarios, para el caso de la Universidad Iberoamericana, esta es parte de donde se pueden generar beneficios indirectos. Estos pueden ser mediante la publicación de comentarios en redes sociales por los alumnos, por personas que asistan a las ferias estudiantiles o cualquier otro que ayude a la Institución a tener imagen positiva o negativa según sea el caso de la experiencia de las personas.

#### **ANEXO C. ALCANCE DE UNA CAMPAÑA DIGITAL**

Para comprender de mejor manera el alcance de una campaña digital, se debe tener bien establecida la plataforma que se utilizara, es decir, dentro de Internet, existen varias opciones disponibles, dentro de las cuales las más utilizadas por su alcance y precisión son:

- FacebookAds® (Facebook® for Business)
- Google® AdWords®

Dentro de las diferentes plataformas se presentan diferencias importantes, que al comprenderlas se puede desarrollar una mejor campaña digital y estrategia de las mismas, por lo que a continuación se muestran algunos datos para entender su alcance.

#### **FacebookAds® (Facebook® for Business)**

Para realizar una campaña digital utilizando la plataforma de Facebook®, es importante comprender que el posicionamiento orgánico (no requiere pago) puede darnos buenos resultados en base a los objetivos que deseamos cumplir, sin embargo, puede tardar

mucho más tiempo, por lo que se recomienda tener una campaña pagada para mejorar el alcance de la misma (alcance determinado por algoritmo de Facebook®).

Se tiene la posibilidad de segmentar de manera precisa en base a información que los mismos usuarios ofrecen a la plataforma, por lo que existe un mínimo riesgo de que la información sea falsa o no se cuente con los datos que se buscan. En base a los objetivos que se desean cumplir, se debe establecer el tipo de anuncio que se va a crear. Toda la información que puede ser generada, puede ser consultada en el sitio web de Facebook® for business, en donde se podrá contemplar cambios a los algoritmos de búsqueda, alcance orgánico y pagado de los anuncios y mucha información de valor que puede ayudar a mejorar los objetivos establecidos en el alcance de la campaña. Permitiendo una mejor construcción de marca. Para conocer más a detalle se muestra el siguiente vínculo: <https://es-la.facebook.com/business/products/ads/>

Para comprender de mejor manera el alcance de la plataforma a continuación se muestra información de análisis. Los datos que se muestran a continuación fueron recabados en el primer semestre del año 2014.

- 1.4 billones de personas en Facebook® a nivel mundial.
- 36 millones de personas al día acceden a sus cuentas
- 32 millones de personas acceden por dispositivos móviles
- 56 millones de personas al mes ingresan a Facebook® en México
- 50 millones de personas al mes ingresan a Facebook® desde dispositivos móviles en México.



**Figura 22<sup>30</sup>**

**Comportamiento de usuarios de Facebook® en México**

Comprendiendo el uso de los diferentes dispositivos que se utilizan en México para conectarse a Facebook®, se puede generar una campaña que ofrezca un mayor rendimiento con una inversión económica menor.



**Figura 23<sup>31</sup>**

**Gente conectada todo el día en diferentes sitios**

Comprendiendo el porcentaje de personas que se encuentran activos en Internet en las diferentes plataformas también se puede generar una estrategia para seleccionar las horas y plataformas en que se mostrará la publicidad.



Figura 24<sup>32</sup>

### Impacto de Facebook® en un negocio

La evolución de la plataforma puede ayudar a comprender un análisis detallado al momento de hacer una inversión en un medio tradicional o alternativo de publicidad.



Figura 25<sup>33</sup>

### Segmentación en Facebook®

Con la comprensión de la mejor segmentación se pueden establecer elementos de valor que impacten al mercado objetivo, ofreciendo un mejor rendimiento en la campaña y

<sup>30, 31, 32, 33, 34</sup> Información proporcionada por Jorge Andrade Alegret. Consultor en Facebook® México

la precisión que no se obtiene de un medio tradicional como espectaculares o revistas que pueden o no llegar a ser vistas por las personas que deseamos.



**Figura 26<sup>34</sup>**

### **Características de la audiencia**

Conociendo las preferencias de los usuarios se desarrolla contenido dinámico. Comprendiendo los elementos básicos ya mostrados, se pueden generar campañas con mucha más efectividad y con una inversión menor a la que se requiere para el pago de un espectacular o de pago por aparecer en revistas, por lo que se necesita tener una idea muy clara sobre el tipo de mercado al que se busca llegar.

### **Google® Adwords®**

Es una plataforma que puede ser utilizada para el desarrollo de campañas digitales con mayor efectividad, la manera de funcionar de Google® AdWords® es sencilla con gran potencial. Si existen sitios web, Blogs o cualquier otro elemento vinculado a Google® y registrado completamente con sus herramientas de optimización e indexación, se puede tener la oportunidad de no solo mostrar la publicidad como un anuncio en texto en las páginas de resultados, sino que también se puede aparecer en los blogs en que el mercado

meta consulta información o busca entretenimiento, dirigiendo de mejor manera la información.

Para conocer más a detalle los elementos manejados por Google®, se recomienda visitar el sitio <https://support.google.com/adwords/answer/1722045?hl=es-419#> en el que no solo se encuentra información sobre el uso de anuncios, sino también se puede tener contacto con asesores en Google® México para desarrollar campañas de mayor impacto.

Es importante mantener un contacto con los sitios de consulta de información, ya que constantemente actualizan los elementos de trabajo con que funcionan y la manera de crear publicidad.



**Figura 27**

**Google® AdWords®, dispositivos a los que llega<sup>35</sup>**

A continuación, se muestran datos estadísticos que pueden ser de valor para comprender la magnitud en el manejo de anuncios con Google®.

1. Hay más de un millón de usuarios y anunciantes que utilizan Google® AdWords®
2. Hay dos millones de editores utilizando AdSense
3. Los editores ganan más de 7,000 mdd al año con AdSense
4. Hay 300,000 apps que utilizan el servicio de anuncios de Google® móvil
5. Hay 3,200 millones de anuncios en video en sitios de Google®

---

<sup>35</sup> Imagen obtenida de <https://www.google.com.mx/adwords/benefits/>, 12 noviembre 2015

6. El 70 por ciento de las personas que encontraron un negocio en las búsquedas de Google®, establecieron comunicación con la empresa.
7. El 33 por ciento de los clics en anuncios de Google® viene de dispositivos móviles.
8. Se retiraron 350 millones de anuncios que eran scammers y malware de AdWords® en el 2013.
9. Se inhabilitaron 270,000 cuentas de anunciantes en AdWords en el 2013.
10. No se aprobaron 3,000,000 de solicitudes para entrar al programa de AdSense en el 2013<sup>36</sup>.

#### **ANEXO D. GOOGLE ANALYTICS, DESCRIPCIÓN Y UTILIDAD**

Google Analytics<sup>37</sup>, es una herramienta que ayuda a tener mayor conocimiento y control sobre los sitios web, el rendimiento e interés que puede tener el mismo con los diferentes tipos de usuarios que tienen acceso a la plataforma, a continuación, algunas de las características de la herramienta:

- **Analítica de publicidad:** comprueba todos los canales digitales, incluidos los de búsqueda, los de display, los de redes sociales, los de afiliación y los de correo electrónico, y ve cómo afectan a los porcentajes de conversiones y de retorno. El marketing en motores de búsqueda atrae visitantes al sitio. Con Google Analytics, puede enlazar el comportamiento de los visitantes con sus campañas SEM (en

---

<sup>36</sup> Información obtenida de <http://www.merca20.com/10-estadisticas-interesantes-sobre-la-publicidad-en-google/>

<sup>37</sup> Información obtenida de [https://www.google.com/intl/es\\_ALL/analytics/features/](https://www.google.com/intl/es_ALL/analytics/features/), consultado el 20 de Junio de 2016

Google, Bing, Yahoo y más) y tomar decisiones más fundamentadas sobre las ofertas y las palabras clave.

- **Eficacia de la publicidad de display:** puede centrarse en ubicaciones específicas y atraer a los tipos de visitantes adecuados. Integrando la Red de Display de Google para crear y administrar campañas. La medición de campañas proporciona información sobre los aspectos que funcionan y los que no.
- **Paquete de conversiones:** con el paquete de conversiones de Google Analytics, puede ir más allá de las páginas vistas y los recuentos de usuarios. Muestra cómo funcionan todos sus canales de marketing digital en conjunto para atraer visitantes al sitio, conociendo el comportamiento del visitante. Puede personalizar los informes en función de aquello que quiera conseguir e identificar qué acciones de los visitantes tienen más probabilidades de ayudarlo a alcanzar los objetivos de su negocio.
- **Rutas de llegada a un sitio:** con la Visualización del flujo de tráfico y los embudos de conversión de objetivos de Google Analytics, puede seguir las rutas de conversión de sus visitantes y descubrir dónde entran, dónde pasan más tiempo y el punto en el que salen de la página. Descubriendo los puntos fuertes y las debilidades de la navegación del sitio y averiguando qué áreas necesitan un ajuste tanto en el sitio web como en el programa de marketing.
- **Mejor experiencia de usuario en distintas pantallas y dispositivos:** la visualización de estadísticas por ubicación, permite conocer el origen actual del tráfico desde móviles, así como realizar predicciones acerca de dónde aumentará el tráfico, qué dispositivos usan los visitantes para encontrar su sitio web a fin de

poder presentar su marca en los mejores formatos para dichos dispositivos. Google Analytics puede mostrar qué sistemas operativos para móviles y qué dispositivos móviles específicos envían visitantes a su sitio, aplicación para móviles o página de medios sociales.

- **Informes sociales:** los informes sociales ayudan a medir el impacto de las redes sociales en los objetivos de su empresa y en las conversiones relacionadas. Asimismo, los datos sociales y web integrados aportan una visión integral del contenido y comunidad. El informe Conversiones permite cuantificar el valor que aportan las redes sociales. El informe Fuentes sociales muestra las rutas iniciales utilizadas por los visitantes de las redes sociales hasta llegar a su sitio. Asimismo, muestra las métricas de implicación y conversión de cada red social.
- **Analítica de contenido:** permite encontrar el valor oculto y el contenido principal de un sitio con los informes de contenido en Google Analytics. Descubrirá con qué frecuencia visitan las personas cada una de las páginas de su sitio, durante cuánto tiempo y con qué frecuencia realizan conversiones. Todos los informes se encuentran en la sección de contenido.
- **Seguimiento de eventos:** muestra la frecuencia con los usuarios interactúan con elementos Flash y AJAX o hacen clic en enlaces para descargar folletos de productos. Puede incluso configurar el seguimiento de eventos para encontrar más detalles sobre el comportamiento de sus visitantes.
- **Informes en tiempo real:** muestra cuántas personas están en su sitio en este momento, de dónde proceden y qué ven. Podrá saber en tiempo real si el contenido nuevo de su sitio tiene aceptación o si la promoción del día atrae tráfico a su sitio;

además, puede ver los efectos inmediatos de los tuits y de las publicaciones en blogs.

- **Variables personalizadas:** ayudan a determinar los segmentos de clientes y a descubrir su grado de implicación con el sitio.
- **Visualización:** Google Analytics ofrece diversas herramientas de visualización de gran eficacia, entre las que se incluyen "Visualización del flujo de tráfico" y "Analítica de página". Los informes de Visualización del flujo de tráfico analizan la ruta de un visitante en su sitio, mientras que Analítica de página ayuda a evaluar visualmente cómo interactúan los usuarios con sus páginas. Para facilitar el análisis, integra diversos gráficos para mostrar la información del modo en que desea verla.
- **Compartir:** el uso compartido de herramientas en Google Analytics permite que su equipo de compra de palabras clave pueda trabajar sin problemas con los equipos de contenido y SEO. Use la función de Intelligence y Alertas para encontrar cambios inesperados e informar a sus compañeros. Marque los eventos clave en el historial de su cuenta para que puedan verlos otras personas. Desarrolle y comparta paneles personalizados para las métricas que sean importantes para su empresa.
- **Analytics Intelligence:** los informes Intelligence de Google Analytics controlan automáticamente el tráfico del sitio web y destacan cualquier cambio significativo, con lo que le mantienen siempre informado y facilitan su trabajo.

## ANEXO E. DESCRIPCIÓN TÉCNICA MEB SU3500 I Hitachi®

La tecnología utilizada y analizada dentro del estudio de caso, es un Microscopio Electrónico de Barrido (MEB), modelo SU3500i marca Hitachi®. Los elementos técnicos y capacidades del Microscopio Electrónico de Barrido disponible son los siguientes:

<b>Hitachi® SU3500I</b>		
<b>Filamento de Tungsteno</b>		
<b>Resolución</b>	<b>BSE resolution</b>	<b>SE resolution</b>
2.0nm at 30kV	3.0nm at 30kV	6.0nm at 3kV
7.0nm at 1.5kV	-----	Imagen 3D sin inclinación de muestra
-----	-----	Altura máxima 80 mm
-----	-----	Diámetro máximo de muestra 200 mm
-----	-----	Peso máximo de muestra 10 kg.
-----	-----	14 puertos para accesorios

**Figura 28**

### **Características técnicas del MEB SU3500I Hitachi®**

- Cámara analítica (aplicada como estándar)

- Funciones de presentación de imagen de súper alta definición (5120 x 3840 pixeles). - Bomba turbomolecular (ayuda a generar alto vacío)
- Tecnología Hex Bias, ayudando a mejorar el rendimiento de aceleración a bajos voltajes - Lentes objetiva de Aberración Baja - Gran cámara de análisis.
- Detector de Ultra presión variable, permitiéndole modos de presión variable.
- Imagen estéreo de alta velocidad en tiempo real
- Funciones automáticas de enfoque, brillo, estigma alineación de lentes objetivas y aceleración de voltaje.

### **Características funcionales**

- Fácil de operar - Utiliza interface gráfica de usuario en Windows XP.
- Incluye un tablero de perillas como estándar de operación manual.
- Guardado de imagen de súper alta resolución (5120 x 3480 pixeles).
- Permite archivar imágenes en un disco duro de PC en formato MBP, TIFF, JPEG.
- Cuadrante de alta sensibilidad + un detector de BSE tipo semiconductor.
- Permite la obtención de imágenes tridimensionales sin retirar el detector de BSE.
- Sistema de óptica electrónica. - Mejora en la resolución de 15 a 7 nm en 3kV.
- Sistema de lentes condensadoras (reduciendo la alineación axial).
- Funciones de ajuste automático. - Funciones de alineación axial automática.
- Función de despliegue en pantalla completa (1280 x 960 pixeles).
- Despliegue de imagen dual simultanea
- Cámara analítica (compatible con EDX/WDX/EBSD, y otras herramientas del mismo tipo) - Cámara - Analizador EDX. - Bomba turbomolecular.

- Tamaño máximo de muestra de 77 mm de diámetro con control motorizado de 4 ejes.
- Altura máxima de muestra de 80 mm, para análisis elemental.

Especificaciones básicas	2.0 nm a 30 kV (modo de alto vacío) 6 nm a 3 kV (modo de alto vacío) 7nm a 1.5 kV (modo de alto vacío)	
Resolución de imagen en Electrones Retrodispersados	3.0 nm a 30 kV (modo de bajo vacío) 10.0 nm a 5 kV (modo de bajo vacío)	
Magnificación	x 5 – x 300, 000 (magnificaciones más baja y más alta respectivamente, dependen del voltaje de aceleración, distancia de trabajo y velocidad de barrido)	
<b>Óptica electrónica</b>		
Fuente del haz de electrones	Cartucho de filamento (filamento de tungsteno)	
Voltaje de aceleración	0.3 kV – 30 kV	
Gun Bias	Auto Bias multi pasos + Bias fijo, continuamente ajustable (HEXA Bias)	
Alineación del haz	Deflexión electromagnética de 2 etapas	
Sistema de lentes	Reducción de la óptica de lentes electromagnéticos de 3-etapas	
Astigmator	Octopolo electromagnético X-Y	
Bobina de barrido	Deflexión electromagnética de 2-etapas	
Aperturas objetivas removibles	4 orificios con click-stop (30, 50, 80, 150 µm. diámetro)	
Desplazamiento de imagen	+/- 50 µm o mayor a WD= 10 mm	
Posición de análisis	WD = 10 mm, TOA = 35°	
Detectores	Detector de SE en modo de alto vacío	
<b>Imagen navigator (Microscopía correlativa)</b>		
Cámara	Tipo 2	
	X	0 - 55 mm
	Y	0 - 55 mm
	Z	5 – 55 mm
	R	360°
	T	-20° -+ 90°
	Control	5 ejes motorizados
	Tamaño máximo	200 mm en diámetro
	Área de observación	d: 130 mm. con R
	Altura máxima	80 mm a WD = 10 mm
	Peso máximo muestra	10 kg.
	Numero de puertos	14 con puerta extraíble
	otros	Inclinación eucéntrica y rotación computarizada.
<b>Sistema de evacuación</b>		
Vacuómetro	Medidor Pirani	
Vacío final	$1.5 \times 10^{-3}$ Pa	
Rango de presión Ajustable	6 – 650 Pa (solo modo bajo vacío)	
Bomba de vacío	Bomba Turbomolecular (TMP) 210 L/s, x 1 Bomba rotatoria de aceite 135 L/min. (50 Hz), 162 L/min. (60Hz), x1	
Suministro de agua	No requiere	
Control de evacuación	Secuencia automatizada con válvulas neumáticas	

<b>Control de pantalla: Interface Gráfica de Usuario (GUI)</b>	
Sistema operativo	Windows® XP
Operación	Ratón/ teclado, controlador externo de perillas
Monitor	18.1 o 19 tipo LCD (1280 x 1024 pixeles)
Modo de pantalla	Despliegue en pantalla completa (1280 x 960 pixeles) Pantalla estándar (640 x 480 pixeles) Pantalla dual (640 x 480 pixeles x 2) imagen mezclada
Modo de barrido	TV/Rápido Lento Área reducida (320 x 240 pixeles) Forma de onda Pantalla dividida/magnificación dual Captura de imagen de alta definición (máx. 2560 x 1920 pixeles) Captura de imagen por integración de pantalla (máx. 2560 x 1920 pixeles)
Velocidad de barrido	Barrido TV (640 x 480 pixeles, 25/30* cuadros/s) Barrido rápido (despliegue pantalla completa: 6.3/7.5* cuadros/s). Barrido lento (despliegue pantalla completa: 1, 4, 20/16, 40/32, 80/64* s/cuadro) Barrido de área reducida (320 x 240 pixeles: 25/30,3/4* cuadros/s) Frecuencia de fuente de poder: 50/60 Hz
Funciones de procesamiento de señal e imagen	Mejora el rango de señal/ruido por promedio (TV, barrido rápido) Mejora del rango de Señal/ruido por promedio (TV, barrido rápido) Mejora el rango de señal/ruido por integración de cuadro Despliegue de imagen compuesta bi-color (tiempo real en modo de pantalla dual/grabado de imagen) Pantalla con pseudo color (Grabado de imagen) Procesamiento de imagen en tiempo real (contraste reversible, control Gamma) Despliegue de histograma en tiempo real Procesamiento de imagen a guardar (contraste reversible, control Gamma, suavizado, mejora de contorno, etc.)
Grabado de imagen	Tamaño de imagen a salvar (640 x 480 pixeles, 1280 x 960 pixeles, 2560 x 1920 pixeles, 5120 x 3840 pixeles) Formato de la imagen: BMP, TIFF, JPEG Impresión libre como estándar
<b>Impresión de imagen</b>	
Otras funciones	Desviación del haz mientras la imagen está congelada. Rotación del haz de barrido Enfoque dinámico/compensación de inclinación Despliegue de imagen (número de imagen, voltaje de aceleración, magnificación, marcador de frecuencia, unidad, WD, fecha, hora, presión, detector) formato de la imagen a seleccionar con o sin parámetros de medición.
Función en modo rayo X	Entrada de señal para rayos-X tacómetro (0-+10 V) y mapeo (TTL) Modo de barrido (análisis lineal, análisis puntual, análisis de concentración promedio) Interface DBC (opción)
Puerto de conexión para equipo externo	Interface USB Interface de red (Ethernet) NTSC solo señal blanco y negro (BNC), solo se despliega una imagen como estándar
Seguridad	Protegido contra corriente, fuga de corriente y vacío

## Figura 29

### Especificaciones Estándar del MEB

#### Ventajas

- Es el Microscopio Electrónico de Barrido más avanzado de su tipo, debido a su alta resolución en alto y bajo kV. - Imagen 3D sin inclinar la muestra. - Imagen 3D en vivo. - Capacidad de presión variable. - Necesidad de pocos insumos.
- Gran capacidad de uso de accesorios. - Soporta muestras de gran tamaño y peso.
- No es tan delicado como otros microscopios. - Permite observación de muestras no conductoras.
- Permite el análisis de muestras con contenido de agua sin preparación de muestra a través de observación a bajo vacío.
- Consumo energético reducido en un 56% en comparación con otros microscopios convencionales.
- Tiempo de arranque reducido en comparación con microscopios de bomba de difusión.

#### Desventajas

- Quema de muestras por larga exposición en un análisis.
- Puede requerir preparación especial por cada tipo de muestra.

<b>Microscopio Electrónico de Transmisión (MET)</b>	<b>Microscopio Electrónico de Barrido (MEB)</b>
-Permite la observación de muestras de cortes muy finos. -Las muestras no deben ser mayores a un par de miles de angstroms (1 angstrom es igual a .000000001 metros) -Se debe colocar una placa fotográfica detrás del objeto para registrar la imagen. - Aumento hasta 1, 000, 000 de veces	-Explora la superficie de la imagen punto por punto. -Cada punto leído de la muestra corresponde a un pixel. -Puede llegar a ampliar la imagen de una muestra 200,000 veces

Figura 30

## **Diferencias con un Microscopio Electrónico de Transmisión.**

### **ANEXO F. MODELO EJEMPLO DE ACUERDO DE COOPERACIÓN CON EMPRESAS**

La siguiente propuesta se genera a manera de ejemplo para un convenio de cooperación entre la Universidad Iberoamericana Ciudad de México y la empresa Hitachi® también ubicada en la Ciudad de México. Con el acuerdo de cooperación se busca establecer una relación bilateral para obtener beneficios mutuos, los cuales pueden ser:

Dar oportunidad a los estudiantes, profesores, investigadores y personas internas y externas a la Universidad Iberoamericana Ciudad de México de combinar los conocimientos teóricos con los de contenido práctico mediante la capacitación y uso del Microscopio Electrónico de Barrido de marca Hitachi® e incorporarse al mundo profesional al finalizar el programa con un mínimo de experiencia. Asimismo, permitir que la Empresa Hitachi® de México colabore en la formación de futuros graduados, por medio de cursos, impartición de diplomados y/o capacitaciones en temas específicos para el uso del Microscopio Electrónico de Barrido contribuyendo a introducir con realismo los conocimientos que el trabajo cotidiano exige en la formación educativa facilitando una mayor integración social

y empresarial, obteniendo de esta manera beneficios mutuos para la Universidad Iberoamericana Ciudad de México y la empresa Hitachi®.

### CLÁUSULAS

**PRIMERA.** - El presente Convenio se establece para la formación de alumnos/as matriculados en la Universidad Iberoamericana que hayan superado del 40 % de los créditos necesarios.

**SEGUNDA.** - La relación establecida entre la empresa Hitachi® y la Universidad Iberoamericana Ciudad de México puede generar capacitaciones, diplomados o cursos con el respaldo de ambas.

**TERCERA.** - La impartición de sistemas educativos o de capacitación para el uso del Microscopio Electrónico de Barrido puede ser impartido por personal calificado de la empresa Hitachi®, a cambio de esto, la Universidad Iberoamericana Ciudad de México podrá incluir el logotipo de la empresa en la expedición impresa de los reconocimientos con el más absoluto respeto a los derechos de éstos en toda su integridad.

**CUARTA.** - El laboratorio en que se encuentra el Microscopio Electrónico de Barrido dentro de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México, podrá ser utilizado como "Showroom" para empresas que deseen comprender el funcionamiento y elementos del mismo dispositivo, siempre y cuando la empresa Hitachi® colabore en el mantenimiento del mismo a manera de intercambio o se comprometa a facilitar los insumos necesarios para el mismo mientras el convenio permanezca activo. Para ello se establece como duración --- meses.

**QUINTA.** - A este Convenio se fijan las fechas de comienzo y finalización, el horario, lugar de desarrollo de-----

**SEXTA.** - Para el seguimiento de las capacitaciones, cursos o diplomados, la Empresa designará a un responsable que mantendrá las relaciones de la empresa con la Universidad Iberoamericana Ciudad de México y con sus profesores.

**SÉPTIMA.** - La selección de los alumnos/as para participar en los cursos se hará en base a sus estudios (Ingeniería química, ingeniería industrial, ingeniería física)

**OCTAVA.** - En el caso de la impartición de diplomados, se requerirá de la cátedra de temas específicos sobre el Microscopio Electrónico de Barrido por una persona especializada proveniente de la empresa Hitachi®, el cual podrá recibir un pago de honorarios según sea establecido por el departamento de educación continua de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México.

**NOVENA.** - No podrá formalizarse contrato alguno de trabajo entre la Empresa y el Departamento de Educación continua sin informar a los encargados del SEM dentro de la

Universidad Iberoamericana Ciudad de México y obtener su aprobación expresa por escrito.

**DÉCIMA.** - El presente Convenio se podrá denunciar por cualquiera de las partes en el momento que consideren oportuno, sin otro requisito que comunicarlo por escrito con un mes de antelación como mínimo, sin que esto afecte el trabajo ya realizado.

**DECIMOPRIMERA.** - La empresa Hitachi® de México, se compromete a facilitar información sobre empresas interesadas en la utilización del Microscopio Electrónico de Barrido a la Universidad Iberoamericana Ciudad de México en la Ciudad de México, con la finalidad de generar renta del equipo sobre tiempo de uso y lograr una mayor exposición sobre el equipo y marca con que se dispone en la escuela.

**DECIMOSEGUNDA.** - La Empresa podrá emitir un certificado con información de la misma a los profesionales que terminen de cursar un diplomado en que se incluyan temas sobre el Microscopio Electrónico de Barrido, del cual se tendrá practica con el equipo Hitachi® SU3500i ubicado dentro de las instalaciones de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México por el que se reconozca y validen los estudios cursados.

## **ANEXO G. EJEMPLO DE MATRIZ RACI**

La siguiente matriz se muestra como ejemplo, mismo que solo pretende demostrar de manera sencilla la matriz que puede ser definida por el líder del proyecto a desarrollar en base a las actividades que deban realizarse dentro de cada ciclo escolar en que se ejecute y actualice la estrategia de comunicación.

### **Leyenda**

**R- Responsable    A- Aprobador    C- Consulta    I- Informa**

<b>Tareas</b>	<b>Participantes</b>			
	<b>Encargados MEB</b>	<b>Coordinación IBERO</b>	<b>Administración IBERO</b>	<b>Profesores IBERO</b>
<b>Desarrollo de sitios web</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>R</b>	<b>I</b>

<b>para el MEB</b>				
<b>Administración de información para el sitio web</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>R</b>	<b>I</b>
<b>Actualización de información para sitio web</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>R</b>	<b>I</b>
<b>Desarrollo de información para sitio web</b>	<b>R</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>I</b>
<b>Determinación de medios impresos para mensajes sobre infraestructura MEB</b>	<b>R</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>I</b>
<b>Desarrollo de artículos con información del MEB para medios impresos</b>	<b>R</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>I</b>
<b>Distribución de los medios impresos</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>R</b>	<b>I</b>
<b>Determinación de ejemplos a mostrar en ferias Universitarias</b>	<b>R</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>I</b>

**Figura 31**  
**Matriz RACI**

## 9 GLOSARIO

- **Aberración Baja:** supone una degradación de las imágenes que se produce cuando la luz que proviene de un determinado punto de un objeto no converge hacia un único punto una vez que se ha transmitido mediante un sistema.
- **Bias:** La diferencia de voltaje entre el filamento y el cilindro es llamada voltaje preferente (bias voltage).
- **BMP:** es un formato de imagen, conocido como mapa de bits desarrollado por Microsoft. Es un archivo de imagen de gráficos, con pixeles almacenados en forma de tabla de puntos que administra los colores usados en una paleta indexada.

- **Bobina de barrido:** es un elemento dentro del microscopio electrónico que obliga al haz de luz a barrer o recorrer la muestra.
- **BigData:** aplica para toda aquella información que no puede ser procesada o analizada utilizando procesos o herramientas tradicionales. es usualmente utilizado cuando se habla en términos de petabytes y exabytes de datos.

Gigabyte =  $10^9 = 1,000,000,000$

Terabyte =  $10^{12} = 1,000,000,000,000$

Petabyte =  $10^{15} = 1,000,000,000,000,000$

Exabyte =  $10^{18} = 1,000,000,000,000,000,000$

- **Bomba turbomolecular:** es una bomba para presiones finales extremadamente bajas (hasta  $10^{-10}$  mbar), que consiste en una serie consecutiva de estatores y rotores, comparable con una turbina de avión. Como la capacidad de succión de las turbo-bombas se reduce con el incremento de la presión, solo puede trabajar en conjunto con una bomba antepuesta.
- **BSE resolution:** significa backscattered electrons y es un modo en que se realizan análisis.
- **EBSD:** Electron Backscatter Diffraction
- **EDX:** Energía Dispersiva de rayos X
- **Eficaz:** es un adjetivo para señalar la capacidad de los resultados esperados en determinada situación.
- **Eficiente:** se refiere a la utilización correcta y con mejor cantidad de recursos para conseguir un objetivo o alcanzar más objetivos con los mismos recursos.

- **Electrón:** es una partícula elemental que establece carga negativa que constituye uno de los componentes fundamentales del átomo. Forma parte del grupo de los leptones.
- **Interface Gráfica de Usuario:** representación gráfica que se genere interacción entre las máquinas y los usuarios y con esto el ingreso u obtención de información.
- **JPEG:** formato de comprensión para imágenes “Join Photographic Experts Group”.
- **kV:** kilovoltios.
- **Medidor Pirani:** dispositivo utilizado para medir el vacío mediante la medición de los cambios en la resistencia a la temperatura relacionadas de un filamento.
- **Microscopio electrónico de barrido:** es un dispositivo que permite el enfoque sobre muestras electrodensas por medio de un fino haz de electrones acelerados con energías de excitación desde .1 kV hasta 30kV.
- **Microscopio Electrónico de Transmisión:** microscopio que utiliza un haz de electrones para visualizar un elemento, su potencia es limitada por la longitud de onda visible.
- **nm:** unidad de medición correspondiente a una mil millonésima parte de un metro.
- **Óptica electrónica:** es la doble naturaleza del electrón en la que se explica la luz.
- **Pa:** Unidades Pascales, es una unidad de presión del Sistema Internacional de Medidas.
- **Porta muestras:** placas de vidrio en las que se vierten elementos a ser analizados por medio de un microscopio.
- **SEO:** Search Engine Optimization, trata de conseguir las mejores posiciones en los buscadores sin necesidad de pagar por un servicio de anuncios.

- **SEM:** Search Engine Marketing, mejora el posicionamiento de nuestras páginas a través del pago de publicidades.
- **TIFF:** es una extensión de formato de imagen o fotografía que significa Tagged Image File Format.
- **WD:** se traduce como, Longitud de onda (Wavelength Dispersive).
- **WDX:** se traduce como, Longitud de Onda Dispersiva de Rayos X (Wavelength Dispersive X-Rays).