

LA FORMACIÓN INTEGRAL DE LOS INGENIEROS: PROPEDÉUTICA, ACADÉMICA Y TUTORIAL

R. Mendoza Vázquez¹
A. J. Vázquez Vallejo²
S. M. Varela López³

RESUMEN

En este artículo se presentan las técnicas y metodologías desarrolladas en la mejora de la formación integral de los estudiantes de ingeniería, atacando las deficiencias académicas emanadas del nivel medio superior, abordando los aspectos académicos y emocionales. Se destacan las mejoras y estadísticas obtenidas durante 4 años de trabajo en el Instituto Tecnológico de Puebla (ITP), en el Departamento de Ciencias Básicas (DCB) que permitieron incrementar los Índices de Aprobación "IA", disminuir los Índices de Reprobación "IR", reducir los Índices de Deserción "ID" e incidir en la Eficiencia Terminal "ET", gracias a la Actualización & Propedéutico en las Habilidades/Competencias Matemáticas, Capacitación en Moodle & Tutorías, Creación e Implementación de Cursos en Línea y Concientización de Titulación desde el primer semestre.

ANTECEDENTES

En este artículo se presentan las problemáticas que afronta el DCB con los estudiantes de ingeniería de nuevo ingreso con evidentes deficiencias en las competencias básicas en las áreas de Matemáticas, Física, Química, Probabilidad & Estadística, emanadas del nivel medio superior y las medidas correctivas aplicadas a través del establecimiento de las siguientes directrices soportadas con la Plataforma MOODLE www.educacontinua.com/cbitp/.

- 1) Exámenes de Diagnóstico, analizando las competencias académicas previas y los factores que inciden en los IR,
- 2) Diplomado en Competencias en Moodle Aplicable el Área de Ciencias Básicas implementándose educación semi-presencial en los cursos que se imparten en el DCB, fomentando la educación en línea.
- 3) Diplomado para la Formación de Tutores, abordando las partes emocionales que afectan a los estudiantes de ingeniería, fomentando la sensibilización del docente.
- 4) Curso Propedéutico / Actualización antes y después de su ingreso a sus estudios de ingeniería, reforzando las Habilidades/Competencias Matemáticas

La investigación se delimita al análisis de las 4 directrices que contrarrestan las deficiencias académicas, mejorando la cátedra diaria centradas en el aumento de los IA, disminución de los IR, reducción de los ID y mejora en las Competencias Académicas / Calificaciones del DCB que inciden directamente en la calidad, capacidad y cantidad de estudiantes de ingenierías que continúan y finalizan su etapa de especialización, reflejándose en los Índices de ET.

La investigación presenta el análisis estadístico de resultados comprendidos entre los años 2016 a 2018 basado en el estudio de los exámenes Diagnóstico del 2016, los resultados de

¹ Profesor del Departamento de Ciencias Básicas. Instituto Tecnológico de Puebla. raymundo.mendoza@itpuebla.edu.mx

² Profesora del Departamento de Ciencias Básicas. Instituto Tecnológico de Puebla. angelicajazmin.vazquez@itpuebla.edu.mx

³ Jefe del Departamento de Ciencias Básicas. Instituto Tecnológico de Puebla. sebastian.varela@itpuebla.edu.mx

los Reportes / Actas de Calificaciones Finales del DCB de enero-junio 2017 (ITP, 2017c y ITP, 2017a) a enero-junio 2018 (ITP, 2018b y ITP, 2018a) y los resultados de los cursos de Actualización agosto-2018 & Propedéutico agosto-diciembre 2018.

METODOLOGÍA

El Tecnológico Nacional de México (TecNM) en su Programa Institucional de Innovación y Desarrollo “*PIID*”, en su Objetivo-2 “Incrementar la cobertura, promover la inclusión y la equidad educativa”, concretamente en su Apartado 2.5 precisa que la *ET* se incrementó del 54.33% del ciclo escolar 2012-2013 al 58.20% en los ciclos escolares 2016-2017 y 2017-2018 a nivel nacional (SNE-TecNM, 2018). Si comparamos estos porcentajes con los obtenidos en el ITP, en el Informe de Rendición de Cuentas “*IRC*” del 2017 en la Sección V que concierne a “La Calidad de los Servicios Educativos” muestra indicadores de *ET* del 49.73% con una meta propuesta del 60% (ITP, 2017b).

El análisis del DCB centrado en las Actas de Calificaciones Finales y los Reportes Finales del Semestre enero-junio de 2017 presentó *IA* del 61.16% con un 38.84% de alumnos no acreditados (19.49% reprobados y 19.35% desertores). Al contrastar los valores de *ET* del ITP y a nivel nacional del año 2017, hay un marcado déficit del 8.47% y 11.43% con los *IA* a la mitad de sus estudios de ingeniería.

La evidente diferencia de la *ET* del ITP del año 2017 respecto a los proyectados a nivel nacional por parte del TNM, ya se proyectaban a la baja por parte del DCB por tres estudios implementados en el año 2016.

Etapa 0 (Inicial / Trabajo Previo).

- I. En la plataforma Moodle de Educación Continua www.educacontinua.com/cbitp/ (Vázquez y Mendoza, 2016c) se analizaron las competencias académicas previas y los factores que inciden en los *IR* en los primeros semestres en la enseñanza de las Ciencias Básicas (Vázquez y Mendoza, 2016b).
- II. El estudio centrado en la actualización del profesorado del área de ciencias básicas, mediante el aprendizaje, elaboración, desarrollo e implementación de exámenes diagnósticos empleando la herramienta Moodle (Vázquez y Mendoza, 2016a).
- III. Los resultados de sondeo de la vinculación del estudiante de ingeniería con la industria a través de las residencias profesionales y las estadías (Vázquez, Mendoza y Guerra, 2019), donde se destaca que solo un mínimo porcentaje de los estudiantes de ingeniería que concluyen sus estudios (pasantes) se titulan inmediatamente al finalizar su etapa de residencia profesional.

Basados en la Etapa 0, desde enero de 2017 se iniciaron las siguientes Directrices Educativas, centradas en el *PIID* del ITP para aumentar la *ET* en las ingenierías como efecto directo de la reducción de los *IR* e *ID* en el DCB:

1ª Etapa.

- Concientizar y promover en los estudiantes de ingeniería desde el primer semestre que al finalizar sus cursos y la etapa de residencia profesional se titulen inmediatamente aprovechando la Opción VII de titulación “Experiencia Profesional”.

- Robustecer y fortalecer en el DCB la enseñanza-aprendizaje desde enero de 2017 en las competencias básicas en las áreas de Matemáticas, Física, Química, Probabilidad y Estadística, donde los alumnos presentan las mayores deficiencias asimismo el uso gradual de TICs en todos los cursos (Geogebra o Matlab, Minitab o Excel, Solidworks o Autocad).

2ª Etapa.

- Capacitar durante el 2017 a los docentes mediante el “Diplomado en Competencias en Moodle aplicable al Área de Ciencias Básicas” para crear e implementar cursos semipresenciales en el DCB.

3ª Etapa.

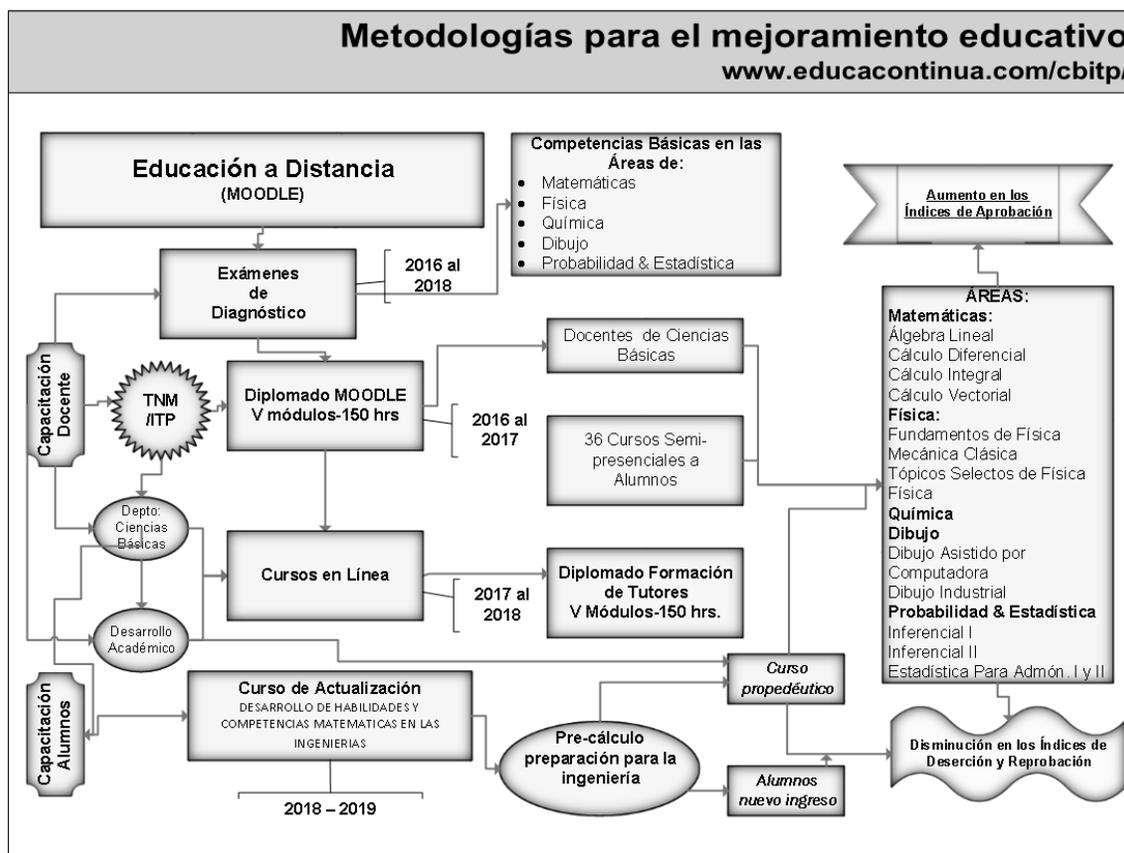
- Sensibilizar en el transcurso del 2018 a los docentes (tutores) en el aspecto humano con el “Diplomado para la Formación de Tutores” para que identifiquen los problemas que afligen y perturban a los futuros ingenieros en la parte académica, social y familiar.

4ª Etapa

- Enfocada en el Curso de Actualización para estudiantes de nuevo ingreso previo al inicio de su primer semestre: “Desarrollo de Habilidades y Competencias Matemáticas en las Ingenierías” y la generación del Libro: “Pre-Cálculo: Competencias Matemáticas para la Ingeniería” (elaborado por los profesores participantes del DCB), estableciendo las bases de una enseñanza homogénea en los futuros estudiantes de ingeniería a través de los subsecuentes “Cursos Propedéutico” y “Curso de Actualización” en la institución.

RESULTADOS

Las etapas implementadas en la Plataforma Moodle de Educación Continua (Vázquez y Mendoza, 2016c) se sintetizan en la Figura 1.



*Figura 1. Desarrollo de la Plataforma de EducaContinua.
Elaboración Propia.*

La 1ª etapa del proyecto de Educación a Distancia en el DCB en el ITP se inició en 2016 con la aplicación de los Exámenes Diagnóstico por el incremento en la baja calidad académica de alumnos de los primeros semestres. El análisis de las actas del semestre enero-junio de 2017 confirmó un aumento excesivo de estudiantes de repite del año 2016 (9.3%) en los diferentes cursos del DCB (Tabla 1).

Tabla 1. Índices de Reprobación en los cursos de enero - junio de 2017.

| RANGO | TOTAL | REPROBADOS | | | REPITE | | | | | | ESPECIAL | | | | | |
|---------------------|-------|--------------------|----------------------|----------------------|--------|------|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|------|
| | | Normal ↑ Repite | Repite ↑ Especial | Especial ↑ Global | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 |
| ENERO-JUNIO DE 2017 | 7700 | 2071 | 876 | 45 | 1 | 716 | 682 | 292 | 119 | 40 | 0 | 14 | 49 | 33 | 20 | 4 |
| ESTUDIANTES | 100% | 26.9% | 11.4% | 0.6% | 0.0% | 9.3% | 8.9% | 3.8% | 1.5% | 0.5% | 0.0% | 0.2% | 0.6% | 0.4% | 0.3% | 0.1% |

Fuente: Elaboración Propia

La 2ª etapa de enero a diciembre de 2016, el DCB enfrentó la creciente tendencia de reprobación/deserción, capacitando a 13 docentes del DCB de forma satisfactoria de un total de 17 inscritos de una plantilla de 80, con el “Diplomado en Competencias en Moodle aplicable al Área de Ciencias Básicas”, generando un Curso en Línea de una de sus materias

como producto final e implementándolos por primera vez durante el Semestre enero-junio de 2017.

Los Cursos Semipresenciales generados que complementan y apuntalan la cátedra diaria de los docentes del DCB, se incrementaron en un año de 13 a 32 en el semestre agosto-diciembre de 2017 a un total 36 en semestre enero-junio de 2018. Este incremento fue consecuencia de los buenos resultados obtenidos por los profesores en su primer curso semipresencial que los motivo a generar sus cursos en línea de las 2 o 3 materias distintas que enseñan actualmente. En la actualidad, los estudiantes (nativos de la tecnología) están motivados durante todo el curso autogenerando mejoras a los cursos y comentarios satisfactorios en su proceso de enseñanza/aprendizaje:

- ✓ Acceso 24/7a los cursos desde cualquier dispositivo móvil.
- ✓ El material del curso y las actividades (tareas/foros/lecturas/ejercicios/formularios) del curso están disponibles antes-durante-después de la clase para dudas o comentarios.
- ✓ Mayor compromiso en la entrega de actividades al visualizar los días y horas de entrega/cierre.
- ✓ La clase semipresencial evita la monotonía y los profesores disipan dudas fuera de los horarios de clase motivando a los estudiantes a reunirse y trabajar colaborativamente para la entrega de actividades e incluso exámenes.
- ✓ Los estudiantes están motivados por realizar sus exámenes en línea y obtener su calificación y retroalimentación inmediatamente después de finalizarlos.

La tercera etapa de enero a julio de 2018, el DCB y el Departamento de Desarrollo Académico (DDA) unieron esfuerzos para sensibilizar a los docentes (Tutores) e incidir tanto en la parte académica y en la misma proporción en la social y familiar en los estudiantes de ingeniería. La colaboración entre departamentos permitió en el ITP ofertar por primera vez en línea a los docentes el “Diplomado en Formación de Tutores” con una participación total de 16 instructores y 187 participantes, finalizando exitosamente 68 docentes. El éxito del Diplomado en Formación de Tutores permitirá ofertarlo a nivel nacional a todos los miembros del TNM, optimizando los tiempos de capacitación (de 1 año a 6 meses).

La cuarta etapa de agosto a diciembre de 2018, el DCB coordinó los cursos de Actualización y Propedéutico para estudiantes de nuevo ingreso y aspirantes al ITP, con el plan de enseñar/reforzar los conocimientos/competencias mínimas necesarias para enfrentar los cursos de Matemáticas, Física, Química y Probabilidad & Estadística. Ambos cursos están centrados en una enseñanza homogénea (temario, material, exámenes departamentales) fundamentada en las 5 deficiencias más predominantes correlacionadas entre las diferentes áreas de conocimiento.

La medición cuantitativa de la aplicación, implementación y los efectos de las Directrices Educativas centradas en el PIID del ITP está apoyada en la estadística de los reportes finales y actas de calificaciones de los semestres: enero-junio de 2017 de 263 cursos con un total de 7700 alumnos y enero-junio de 2018 de 259 cursos con un total de 7004 alumnos. El análisis tomó un valor promedio de 7700 alumnos por semestre en el DCB.

La Tabla 2 y Figura 2 presentan los porcentajes y los respectivos *IA*, *IR* e *ID* de los años 2017→2018 destacando:

- ✓ El IA mejoro 0.3% (+23). El IA en 2ª oportunidad se redujo un 6.4% (- 496) aumentando en 1ª. oportunidad 6.7% (+ 519).
- ✓ El IR e ID disminuyo 15.2% correspondientes a un 9.3% y 5.9% respectivamente (- 1173 = - 719 - 454).

Tabla 2. Comparativa del Número de Estudiantes, Porcentajes e Índices de Aprobación, Reprobación y Deserción de los años 2017 vs. 2018.

| RANGO | AÑO | ESTUDIANTES | | | | APROBADOS | | | REPROBADOS | |
|-------------|--------------|-------------|--------|----------|--------|----------------|----------------|-------|----------------|------------|
| | | NORMAL | REPITE | ESPECIAL | TOTAL | 1A OPORTUNIDAD | 2A OPORTUNIDAD | TOTAL | NO ACREDITADOS | DESERTORES |
| ESTUDIANTES | 2017 | 5721 | 1850 | 129 | 7700 | 3073 | 1636 | 4709 | 2991 | 1490 |
| | 2018 | 4983 | 1594 | 427 | 7004 | 3592 | 1140 | 4732 | 2272 | 1036 |
| | 2018 vs 2017 | -738 | -256 | 298 | -696 | 519 | -496 | 23 | -719 | -454 |
| PORCENTAJE | 2017 | 74.3% | 24.0% | 1.7% | 100.0% | 39.9% | 21.2% | 61.2% | 38.8% | 19.4% |
| | 2018 | 64.7% | 20.7% | 5.5% | 91.0% | 46.6% | 14.8% | 61.5% | 29.5% | 13.5% |
| | 2018 vs 2017 | -9.6% | -3.3% | 3.9% | -9.0% | 6.7% | -6.4% | 0.3% | -9.3% | -5.9% |

Fuente: Elaboración Propia

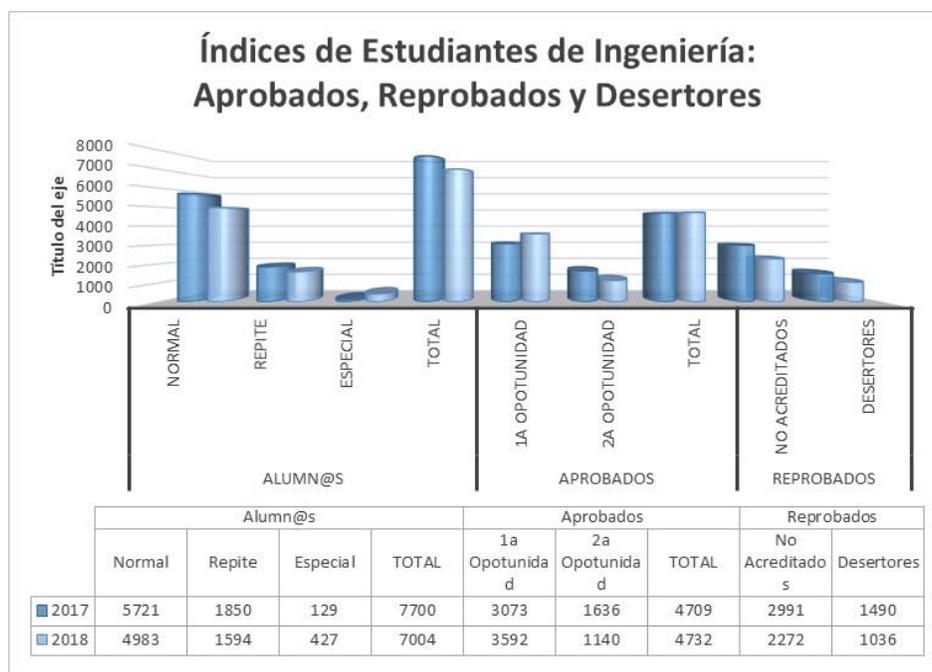


Figura 2. Comparativa del Número de Alumnos Aprobados, Reprobados y Desertores de los años 2017 vs. 2018.

Elaboración Propia.

La Tabla 3 y Figura 3 muestran el número de estudiantes de ingeniería en curso normal/repite/especial y su rango de calificaciones de los años 2017→2018 destacando:

- ✓ Regularización exitosa a 2.9% de alumnos (227) en situación de curso especial que ingresaron en el 2016 (Etapa 0 de inflexión que dio origen a este proyecto).
- ✓ Mejora en calificaciones al reducir en 2.3% de alumnos (- 99) del rango de calificación de 70-75 colocando al 2.7% (0.8% + 1.1% + 0.7%) de ellos en los rangos de calificación de 81-85, 86-90 y 91-95 (135= 42+ 57+36 respectivamente).

En la Tabla 4 destaca:

- ✓ La disminución del 9.7% (-6.7% Repite, -3.0% Especial) de estudiantes que no repitieron curso (-749 alumnos= - 517 - 232) en el 2018 comparados con el 2017.

Tabla 3. Comparativa del Número de Alumnos en Curso Normal, Repite o Especial y Rango de Calificaciones obtenidos de los años 2017 vs. 2018.

| RANGO ESTUDIANTES | AÑO | APROBADOS | | | | RANGO DE CALIFICACIONES | | | | | | |
|-------------------|--------------|-----------|--------------|------------|--------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | | TOTAL | NORMALES (N) | REPITE (R) | ESPECIAL (E) | TOTAL | 70-75 | 76-80 | 81-85 | 86-90 | 91-95 | 96-100 |
| ESTUDIANTES | 2017 | 7700 | 3650 | 974 | 84 | 4709 | 1828 | 837 | 634 | 596 | 422 | 392 |
| | 2018 | 7004 | 3429 | 950 | 311 | 4732 | 1729 | 839 | 676 | 653 | 458 | 377 |
| | 2018 vs 2017 | -696 | -221 | -24 | 227 | 23 | -99 | 2 | 42 | 57 | 36 | -15 |
| PORCENTAJE | 2017 | 100% | 47.4% | 12.6% | 1.1% | 61.2% | 38.8% | 17.8% | 13.5% | 12.7% | 9.0% | 8.3% |
| | 2018 | 91% | 44.5% | 12.3% | 4.0% | 61.5% | 36.5% | 17.7% | 14.3% | 13.8% | 9.7% | 8.0% |
| | 2018 vs 2017 | -9% | -2.9% | -0.3% | 2.9% | 0.3% | -2.3% | 0.0% | 0.8% | 1.1% | 0.7% | -0.4% |

Nota Fuente: Elaboración Propia

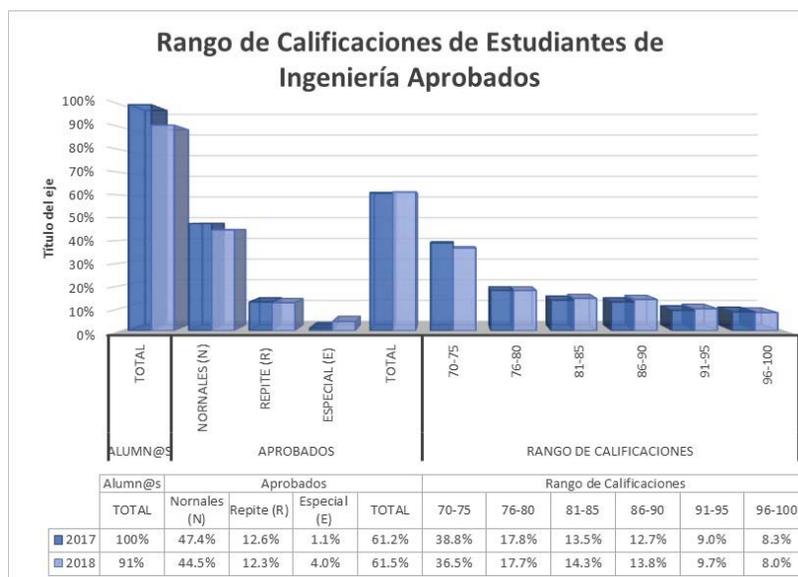


Figura 3. Comparativa del Porcentaje de Alumnos Aprobados y Rangos de Calificaciones de los años 2017 vs. 2018.

Elaboración Propia.

Tabla 4. Índices de Reprobación obtenidos de los años 2017 vs. 2018.

| RANGO | | REPROBADOS | | | | REPITE | | | | | | ESPECIAL | | | | | |
|------------|-----------------|------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|--------|-------|-------|------|------|------|----------|------|------|------|------|------|
| Año | | TOTAL | Normal ↑ Repte | Repite ↑ Especial | Especial ↑ Global | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 |
| Alumn@s | 2017 | 7700 | 2071 | 876 | 45 | 1 | 716 | 682 | 292 | 119 | 40 | 0 | 14 | 49 | 33 | 20 | 4 |
| | 2018 | 7004 | 1554 | 644 | 116 | 651 | 562 | 255 | 82 | 0 | 0 | 31 | 206 | 134 | 30 | 17 | 0 |
| | 2018 vs 2017 | -696 | -517 | -232 | 71 | 652 | 1278 | 937 | 374 | 119 | 40 | 31 | 220 | 183 | 63 | 37 | 4 |
| Porcentaje | 2017 | 100% | 26.9% | 11.4% | 0.6% | 0.0% | 9.3% | 8.9% | 3.8% | 1.5% | 0.5% | 0.0% | 0.2% | 0.6% | 0.4% | 0.3% | 0.1% |
| | 2018 | 91% | 20.2% | 8.4% | 1.5% | 8.5% | 7.3% | 3.3% | 1.1% | 0.0% | 0.0% | 0.4% | 2.7% | 1.7% | 0.4% | 0.2% | 0.0% |
| | 2018 vs 2017 | -9% | -6.7% | -3.0% | 0.9% | 8.5% | 16.6% | 12.2% | 4.9% | 1.5% | 0.5% | 0.4% | 2.9% | 2.4% | 0.8% | 0.5% | 0.1% |

Fuente: Elaboración Propia

Mejoras alcanzadas.

- La aplicación de los Exámenes Diagnóstico en el DCB fue exitosa y satisfactoria en cada área de conocimiento. La plataforma Moodle permitió a cada docente generar la estadística de la deficiencia en competencias por materia proporcionándole una visión más específica de cómo trabajar con cada grupo o estudiante, disminuyendo los *IR* e *ID*.
- Los docentes que imparten su clase de forma tradicional y no utilizan en su clase la plataforma Moodle o aplicaciones gráficas en los dispositivos móviles, deben reflexionar que en la actualidad los estudiantes aprenden de manera tradicional y con el uso de la tecnología. Es imperativo que todo docente se adecue a las nuevas formas de enseñanza para generar futuros pensadores y solucionadores de problemas reales.
- El Diplomado en Formación de Tutores en su modalidad en línea con una duración de 150 hrs distribuidas en 5 módulos generó una capacitación exitosa de 68 docentes de 187 inscritos. Los docentes que lo finalizaron exitosamente trabajaron a su propio ritmo las actividades en fechas establecidas generando su autoaprendizaje y sentido de responsabilidad.
- En los Cursos de Actualización con duración de 40 hrs, ofertado a 1600 estudiantes de primer semestre asistieron y finalizaron 1000. El curso les permitió desarrollar mejores capacidades de análisis y competencias en el área de matemáticas en comparación a su conocimiento inicial de ingreso a la institución. Este proyecto fue una iniciativa del DCB para mejorar los *IA* y reducir los *ID* de los estudiantes desde su ingreso al ITP impactando directamente a las especialidades del ITP.
- Los Cursos Propedéuticos del periodo agosto-diciembre de 2018 coordinados por el DCB incrementaron la matrícula de 12 a 21 grupos, aumentando de 288 a 684 estudiantes y de 24 a 33 alumnos por grupo. Los docentes enseñaron las mismas competencias del curso de actualización, empleando el mismo material (elaborado por los profesores del DCB), logrando una enseñanza de manera homogénea. Este curso comparte los mismos objetivos del curso de actualización, generando las bases necesarias para culminar sus materias de Física, Química Matemática y Probabilidad y Estadística de la manera más exitosa.

CONCLUSIONES

El ITP están gestionando medidas preventivas y correctivas para que en el instante que egresen los futuros ingenieros tengan la capacidad de tomar decisiones que contribuyan al crecimiento laboral y social; es por lo que, las Directrices Educativas señaladas en este trabajo están enfocadas fundamentalmente al desarrollo de habilidades cognoscitivas de conocimiento aplicables a) en el área de la docencia y b) en los alumnos.

Comenzando en 2016 y hasta ahora en 2019 desde la planeación, puesta en marcha e implementación de estas directrices se han palpado en los diferentes cursos del DCB avances significativos en la reducción de los *IR*, donde el número de estudiantes no acreditados y desertores disminuyeron 9.3%, y estudiantes que se van a 2ª oportunidad en el mismo curso se redujo a un 6.4% y a su vez el *IA* mejoro en un 0.3%.

Los porcentajes e índices nos indican que se está trabajado en la dirección correcta desde el 2016, teniendo resultados positivos en el DCB, logrando un impacto en los estudiantes de ingeniería desde sus primeros semestres hasta el momento que estos egresan, impactando y mejorando nuestra carta de presentación en las empresas productivas de la región.

No podemos dejar a un lado la parte de titulación al incrementar e incidir de manera directa el porcentaje de titulados gracias a la culminación de sus estudios como consecuencia del incremento los Índices de Aprobación “*IA*”, disminución de los Índices de Reprobación “*IR*”, reducción de los Índices de Deserción “*ID*” e incidiendo en la Eficiencia Terminal “*ET*”.

Los beneficios educativos de los Cursos Propedéutico y de Actualización serán cuantificables en las actas finales del semestre enero-junio de 2019 a través de un análisis comparativo de los periodos 2017-2018 y 2019, que reflejara todo el trabajo realizado en el DCB, para el mejoramiento educativo de los estudiantes de ingeniería.

Desde el 2016, ahora en el 2019 y en los siguientes años el DCB continúa trabajado para que nuestros estudiantes puedan culminar sus estudios con éxito y tengan las bases necesarias para ejercer exitosamente en su respectiva área profesional y laboral basados en acrecentar su creatividad y capacidad para la resolución de problemas prácticos basados en actividades de la vida real.

BIBLIOGRAFÍA

Instituto Tecnológico de Puebla (2017a). *Actas de Calificaciones Finales Semestre Enero a Junio 2017*. Puebla, Pue: Instituto Tecnológico de Puebla (ITP) - Departamento de Ciencias Básicas (DCB).

Instituto Tecnológico de Puebla (2017b). *Informe de Rendición de Cuentas 2017 - Instituto Tecnológico de Puebla (ITP) - Tecnológico Nacional de México (TNM)*. Puebla, Pue: Instituto Tecnológico de Puebla (ITP). Obtenido de www.itpuebla.edu.mx/archivos/transparencia/IRC2017.pdf

Instituto Tecnológico de Puebla (2017c). *Reportes Finales del Semestre Enero a Junio 2017*. Puebla, Pue: Instituto Tecnológico de Puebla (ITP) - Departamento de Ciencias Básicas (DCB)

Instituto Tecnológico de Puebla (2018a). *Actas de Calificaciónes Finales Semestre Enero a Junio 2018*. Puebla, Pue: Instituto Tecnológico de Puebla (ITP) - Departamento de Ciencias Básicas (DCB).

Instituto Tecnológico de Puebla (2018b). *Reportes Finales del Semestre Enero a Junio 2018*. Puebla, Pue: Instituto Tecnológico de Puebla (ITP) - Departamento de Ciencias Básicas (DCB).

Sistema Nacional de Estadísticas del Tecnológico Nacional de México (SNE-TecNM) (2018). *Evaluación de Indicadores del PIID 2013 - 2018 - Reunión Nacional de Directoras y Directores*. Aguascaliente, Ags.: Tecnológico Nacional de México (TecNM). Obtenido de http://sne.tecnm.mx/public/files/reunion18/evaluacion_indicadores_piid.pdf

Vázquez, A. y Mendoza, R. (2016a). Actualización del profesorado del área de ciencias básicas, mediante el aprendizaje, elaboración, desarrollo e implementación de exámenes diagnósticos empleando la herramienta Moodle. Ponencia presentada en *el II Foro Iberoamericano de la Docencia en la Ingeniería - VII Foro Nacional de Ciencias Básicas*. UNAM - Facultad de Ingenierías - División de Ciencias Básicas, pp.1-6

Vázquez, A. y Mendoza, R. (2016b). Análisis comparativo de las competencias académicas previas y los factores que inciden en los índices de reprobación en los primeros semestres en la enseñanza de las ciencias básicas. Ponencia presentada en *el II Foro Iberoamericano de la Docencia en la Ingeniería - VII Foro Nacional de Ciencias Básicas*. UNAM - Facultad de Ingenierías - División de Ciencias Básicas, pp. 1-6.

Vázquez, A. y Mendoza, R. (2016c). *Plataforma de Educación Continua*. Puebla, Pue.: ITP-TecNM. Obtenido de www.educacontinua.com/cbitp/

Vázquez, A., Mendoza, R. y Guerra, A. (2019). La Residencia Profesional y las Estadías: la Vinculación del estudiante de Ingeniería con la Industria. *Revista ANFEI Digital*. Vol. 10, doi: <http://anfei.org.mx/revista/index.php/revista/article/view/490>