

Módulo 4. Rotación

Caso de negocio: analítica de aprendizaje

Objetivos

- Conocer la implementación estratégica de *people analytics* con foco en el aprendizaje.
- Comprender qué herramientas y métodos se encuentran comprometidos en el diseño de un proyecto de analíticas de aprendizaje

Introducción

¿Qué es la analítica de aprendizaje o *Learning Analytics*?

“El *Learning Analytics* es la medida, recolección, análisis y reporte de los datos que producen los individuos y sus contextos de aprendizaje, con el objeto de mejorar nuestra comprensión sobre los aprendizajes y los entornos donde estos ocurren, (1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge, 2011)” (Head, 2018, <https://medium.com/@danielitohead/learning-analytics-para-no-especialistas-justo-lo-que-necesitas-saber-d48cf94cf797>).

¿Qué valor diferencial propone *Learning Analytics* frente a las métricas tradicionales?

Figura 1. Variables tradicionales en aprendizaje (academia)

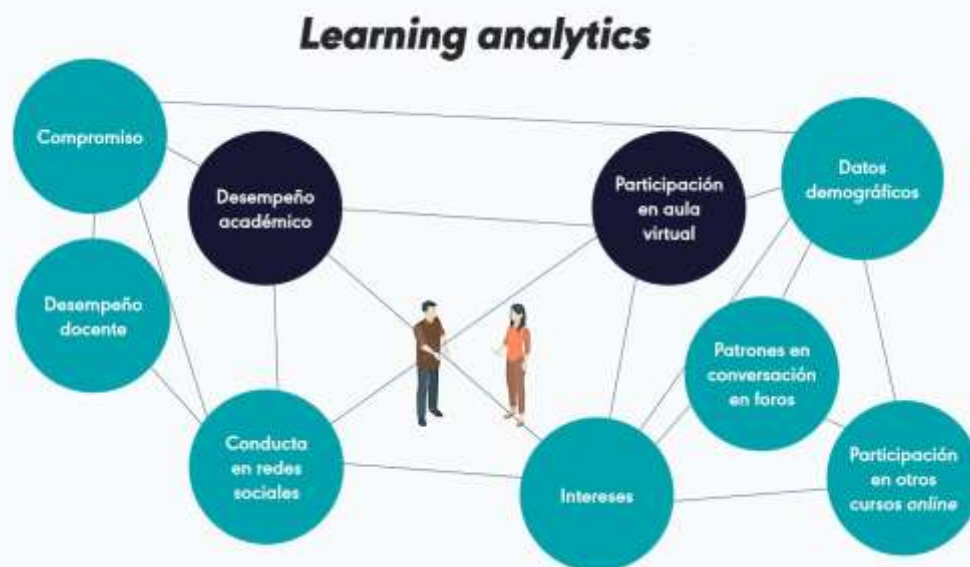
Métricas tradicionales



Fuente: elaboración propia.

Mientras que, tradicionalmente, las variables que suelen medir son escasas y su nivel de análisis solo llegan a la descripción de fenómenos, el poder de las analíticas de aprendizaje ofrece un mayor rango de variables que pueden encontrarse en fuentes de información que comúnmente no son controladas o gestionadas por las áreas de aprendizaje o educación en general.

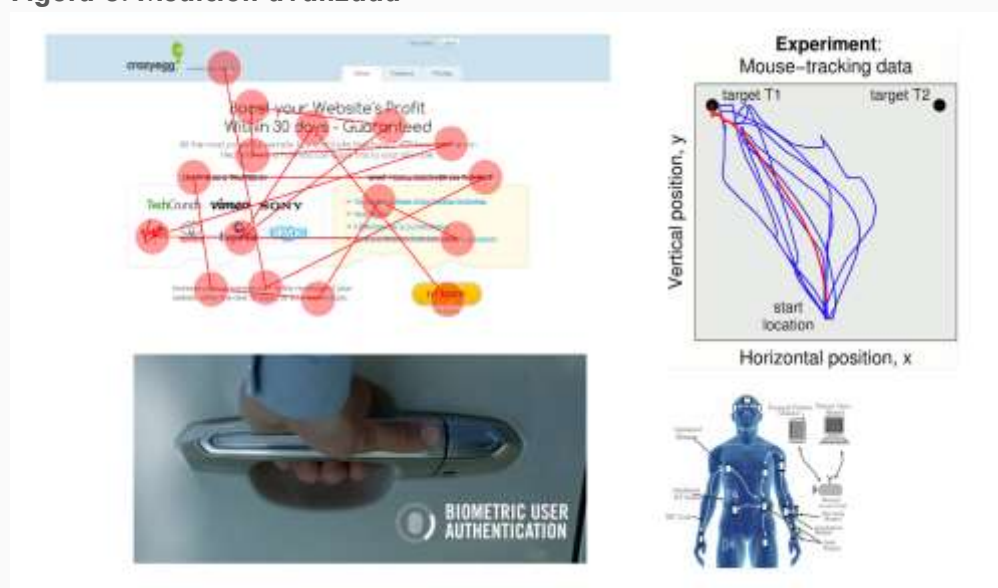
Figura 2: Variables que pueden ser medidas desde las analíticas de aprendizaje



Fuente: elaboración propia.

Por ejemplo, dada la sofisticación que ofrecen algunas tecnologías y un mayor espectro de medición, se puede diseñar un modelo de datos que integre datos provenientes del desempeño docente, la medición de compromiso, la metadata de los LMS (*Learning Management System*), etc.

Figura 3. Medición avanzada



Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, existen, actualmente, tecnologías de medición que van más allá de los registros de datos habituales. Por ejemplo, tecnologías como el *Eye tracking* que consiste en el registro del recorrido que hace la mirada en una interfaz o los sensores biométricos, entre otras.

Ejemplo

Aprendizaje y neurociencias: análisis de datos multimodales

Comprender los mecanismos cerebrales necesarios para el procesamiento cognitivo y el aprendizaje, es importante para adaptar las metodologías de aprendizaje, a fin de atender temas específicos de los procesos de aprendizaje o crear intervenciones para estudiantes con necesidades específicas (Blikstein y Worsley, 2016).

Además, conocer los estados cerebrales asociados con el aprendizaje, puede contribuir a mejorar nuestra comprensión de los procesos de aprendizaje y, en consecuencia, puede mejorar el aprendizaje en sí mismo. De aquí, que las neurociencias sean de tanta importancia en el estudio de los procesos de aprendizaje.

En este sentido, Ninaus et al. (2014) plantean que los resultados de las LA, basados en rastros neurofisiológicos, podrían ser útiles en el aprendizaje para evaluar y optimizarlo a través del uso de un algoritmo basado en neurometrías de señales neurofisiológicas, que permita identificar si un usuario aún está aprendiendo o terminó de aprender una información dada. El algoritmo, al estar basado en un marco de análisis de señales

neurofisiológicas de aprendizaje, podría identificar diferentes procesos cognitivos durante el aprendizaje.

Por otro lado, para estudiar los procesos cognitivos asociados con el aprendizaje, se requiere un estudio más específico dentro de la extensión de las neurociencias, término acuñado como neurociencia cognitiva desde finales de 1970, con el fin de explorar realmente los procesos de aprendizaje desde la perspectiva de la naturaleza humana a través de la neurociencia (Immordino-Yang y Damasion, 2008). (Corona Ferreira et al., 2019, <https://rieoei.org/RIE/article/view/3428/4028>)

¿Qué tipo de analíticas podemos realizar?

Entonces, si existe una amplia variedad de métodos y tecnologías de medición, ¿qué análisis pueden realizarse con el fin de lograr una mejor comprensión del aprendizaje? Los niveles son los mismos que se desarrollan en estrategias de *People Analytics*.

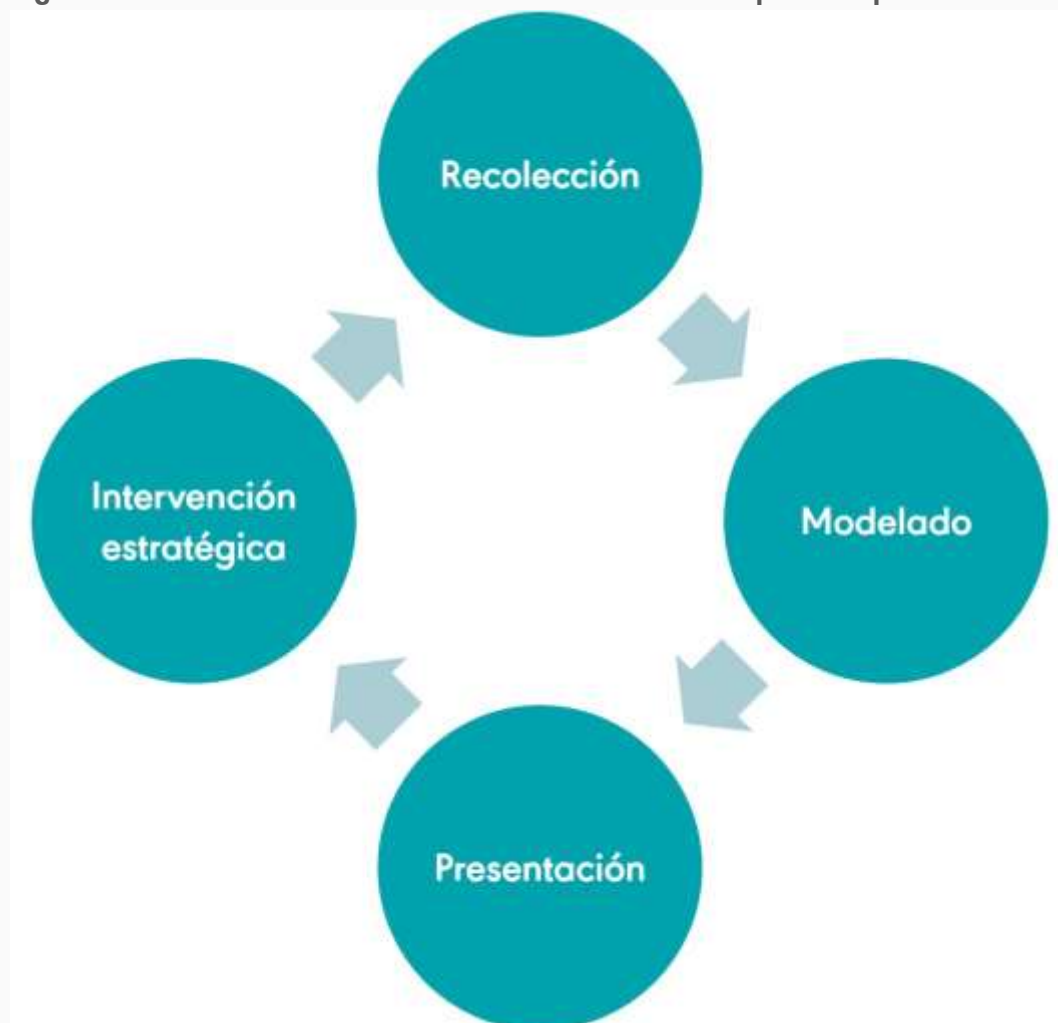
Figura 4. Niveles de análisis

Learning analytics	
Prescriptivo	Análisis que permite trabajar con las partes interesadas para determinar estrategias de intervención que minimicen el riesgo o maximicen las oportunidades; y medir el éxito de estos planes (lo que debemos hacer).
Predictivo	Se utilizan los resultados del análisis de diagnóstico, junto a otros factores del entorno y se proyectan en el comportamiento futuro (es decir, ¿qué sucederá después?).
Diagnóstico	Resultado de un análisis de causa raíz, cuyo propósito fue determinar por qué algo sucedió. Por ejemplo, un aumento en la deserción de estudiantes de un ciclo determinado (es decir, ¿por qué ocurrió?).
Descriptivo	Datos presentado típicamente de forma tabular o gráfica sobre un fenómeno en un momento determinado (¿qué ocurrió?).
Operacional	Datos "crudos", generalmente presentados en una lista. Un ejemplo podría ser una lista de estudiantes con sus respectivos datos de código de alumno, género, edad, etc.

Fuente: elaboración propia.

¿Cuál es el proceso para desarrollar *Learning Analytics*?

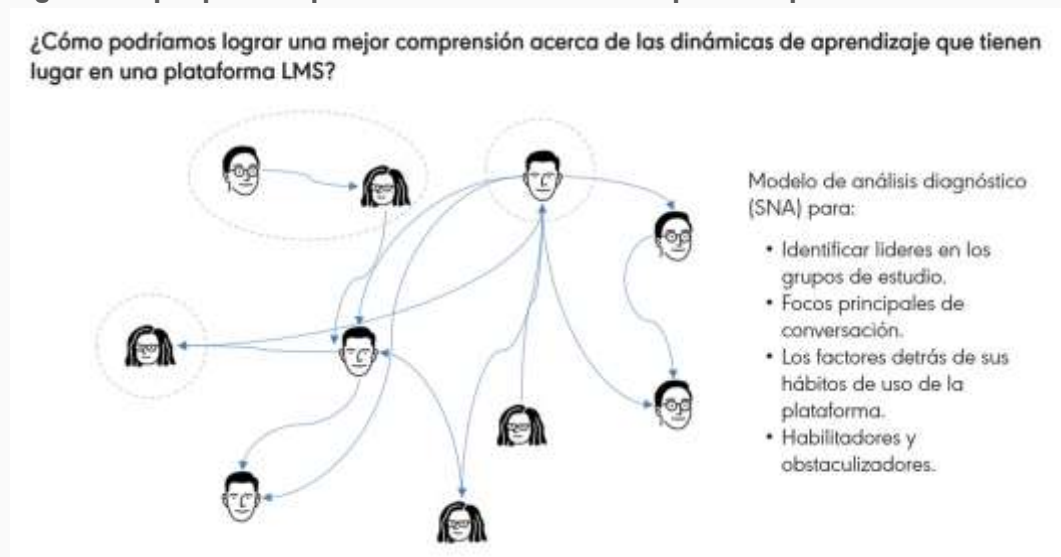
Figura 5. Proceso cíclico de desarrollo de analíticas de aprendizaje



Fuente: elaboración propia.

1. **Recolección:** consiste en recopilar toda la información que se encuentre vinculada a un problema o fenómeno en particular. Por ejemplo, la deserción de un programa de aprendizaje o el bajo desempeño.
2. **Modelado:** tiene que ver con la conformación y consolidación de todas las fuentes de información que responden a un modelo de datos asociado al entendimiento metodológico de la situación. En el modelado se incluyen los análisis estadísticos si fuera necesario.
3. **Presentación:** consiste en la comunicación de los resultados del análisis a los *stakeholders*.
4. **Intervención estratégica:** este último paso hace referencia a las acciones que derivan del entendimiento del problema logrado a través del análisis de la información.

Figura 7. Ejemplo de aplicación de analíticas de aprendizaje.



Fuente: elaboración propia.

Figura 8. Ejemplo de aplicación de analíticas de aprendizaje.



Fuente: elaboración propia.

¿Qué desafíos encontramos en la implementación estratégica de las analíticas de aprendizaje?

1. Ética y privacidad. ¿En dónde empieza y termina la libertad de poder realizar análisis de datos de aprendizaje, y comienza la responsabilidad? Actualmente, a nivel global se vienen desarrollando marcos de principios y normativos que responden a estos tipos de desafíos.
2. Investigación académica. La investigación académica y la formulación de casos de negocio asociados a las analíticas de aprendizaje son todavía

escasos. Es necesario el impulso y apoyo de investigadores que desarrollen más trabajos investigativos sobre esta materia.

3. Alfabetización de datos. Así como se vio desde *People Analytics*, en las analíticas del aprendizaje también existen dificultades para entender y comunicar datos y análisis por parte de tomadores de decisión.

Caso: construcción de un tablero de visualización de aprendizaje

El objetivo del presente caso es diseñar un tablero de visualización sobre información relacionada al aprendizaje. El análisis que se desarrollará será en un nivel descriptivo y se deberá elaborar una representación gráfica de todas las dimensiones contempladas en el caso y sus respectivas etiquetas de datos.

Para lograrlo, se deberá utilizar como referencia las siguientes bases de datos:

Tabla 1. Bases de datos

Tipo de bases	Columnas
Base Activos	Año Mes ID--Colaborador Cédula País Área de personal Fecha ingreso Año servicio Género Edad Código de jefe
Base Malla Cursos	ID_Curso Curso País Tipo Programa Metodología Docente Horas Nivel 1, 2 y 3
Base Satisfacción_Modelo	Clasificación encuesta Cód-Pregunta Dimensión

	Factor Pregunta Tipo_pregunta Escala_pregunta
Maestro Asistencia	Año Mes ID_Curso Grupo ID_Colaborador Fecha de sesión de apertura Sesión Asistencia cuantitativa Asistencia cualitativa
Maestro calificaciones	Año Mes ID_Curso Grupo ID_Colaborador Nombre_cuestionario Peso_cuestionario Nota_cuanti Nota_cuali

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se comparten algunas imágenes que dan referencia de cómo deberían lucir dichas bases de datos.

Figura 9. Base Activos

Area	Mês	ID_Colaborador	Link	País	Área de personal	Fecha Ingreso	Años Serv	Sexo	Estado Civil	Fecha Ingreso	Edad	Código de jefe	
2	2009	1	700 70020190	PERU	EMPLADO ESTABLE	22/06/1979		46	MASCULINO	CASADO	2/09/1998	62	4230
3	2009	1	715 71520190	PERU	EMPLADO ESTABLE	1/06/1980		38	FEMENINO	DIVORCIADO	12/05/1955	63	1618
4	2009	1	754 75420190	PERU	EMPLADO ESTABLE	26/03/1981		38	MASCULINO	DIVORCIADO	1/09/1968	58	21809
5	2009	1	797 79720190	PERU	EMPLADO ESTABLE	1/06/1982		37	MASCULINO	CASADO	2/03/1956	62	27617
6	2009	1	851 85120190	PERU	EMPLADO ESTABLE	11/01/1984		35	MASCULINO	SOLTERO	29/03/1968	58	4285
7	2009	1	879 87920190	PERU	EMPLADO ESTABLE	1/07/1984		35	FEMENINO	CASADO	26/11/1955	63	1945
8	2009	1	877 87720190	PERU	EMPLADO ESTABLE	1/06/1984		35	MASCULINO	SOLTERO	4/20/1963	55	4230
9	2009	1	886 88620190	PERU	EMPLADO ESTABLE	1/01/1985		34	FEMENINO	CASADO	8/12/1961	57	15975
10	2009	1	961 96120190	PERU	EMPLADO ESTABLE	1/06/1985		34	MASCULINO	CASADO	12/06/1965	53	17312
11	2009	1	929 92920190	PERU	EMPLADO ESTABLE	1/06/1988		31	FEMENINO	CASADO	4/08/1964	54	17070
12	2009	1	965 96520190	PERU	EMPLADO ESTABLE	1/06/2004		12	FEMENINO	CASADO	1/03/1957	61	26019
13	2009	1	985 98520190	PERU	EMPLADO ESTABLE	16/06/1987		32	MASCULINO	SOLTERO	22/01/1966	58	5384
14	2009	1	1029 102920190	ARGENTINA	EMPLADO ESTABLE	1/01/2018		1	MASCULINO	SEPARADO	29/04/1977	41	3911
15	2009	1	1128 112820190	PERU	EMPLADO ESTABLE	1/01/1990		29	MASCULINO	CASADO	3/07/1967	51	10861
16	2009	1	1142 114220190	PERU	EMPLADO ESTABLE	28/06/1990		29	MASCULINO	SOLTERO	4/08/1962	56	11142
17	2009	1	1151 115120190	PERU	EMPLADO ESTABLE	1/01/2014		28	MASCULINO	CASADO	10/01/2000	39	27078
18	2009	1	1162 116220190	PERU	EMPLADO ESTABLE	1/01/2014		28	FEMENINO	CASADO	17/08/1986	32	25685
19	2009	1	1178 117820190	PERU	EMPLADO ESTABLE	1/06/1991		28	MASCULINO	CASADO	12/03/1964	64	25041
20	2009	1	1183 118320190	PERU	EMPLADO ESTABLE	1/06/1991		28	MASCULINO	CASADO	25/03/1962	56	14842
21	2009	1	1188 118820190	PERU	EMPLADO ESTABLE	1/06/1991		28	FEMENINO	CASADO	26/09/1959	59	2139
22	2009	1	1189 118920190	PERU	EMPLADO ESTABLE	1/06/1991		28	MASCULINO	CASADO	19/04/1964	64	2938
23	2009	1	1188 118820190	PERU	EMPLADO ESTABLE	1/06/1991		28	MASCULINO	CASADO	1/06/1966	53	1881

Fuente: elaboración propia.

Figura 10. Malla Cursos

ID_Curso	Curso	País	Tipo	Programa	Metodología	Docente	Horas	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
2019C_0001	CURSO 1	Perú	Corporativo Transversal	PROGRAMA 1	Virtual	Externo	8	Si	Si	Si
2019C_0002	CURSO 2	Perú	Corporativo Transversal	PROGRAMA 1	Blended	Externo	14	Si	Si	Si
2019C_0003	CURSO 3	Perú	Corporativo Transversal	PROGRAMA 1	Presencial	Externo	4	Si	Si	Si
2019C_0004	CURSO 4	Perú	Corporativo Transversal	PROGRAMA 2	Virtual	Externo	6	Si	Si	No
2019C_0005	CURSO 5	Perú	Corporativo Transversal	PROGRAMA 2	Virtual	Externo	6	Si	Si	No
2019C_0006	CURSO 6	Perú	Corporativo Transversal	PROGRAMA 2	Virtual	Externo	6	Si	Si	No
2019C_0007	CURSO 7	Perú	Corporativo Transversal	PROGRAMA 3	Blended	Externo	14	Si	Si	No
2019C_0008	CURSO 8	Perú	Corporativo Transversal	PROGRAMA 3	Blended	Externo	14	Si	Si	No
2019C_0009	CURSO 9	Perú	Corporativo Transversal	PROGRAMA 3	Virtual	Externo	3.5	Si	Si	Si
2019C_0010	CURSO 10	Perú	Corporativo Transversal	PROGRAMA 3	Virtual	Externo	3.5	Si	Si	Si
2019C_0011	CURSO 11	Perú	Funcional	PROGRAMA 4	Presencial	Externo	13	No	No	No
2019C_0012	CURSO 12	Perú	Funcional	PROGRAMA 4	Presencial	Externo	18	No	No	No
2019C_0013	CURSO 13	Perú	Corporativo	PROGRAMA 5	Presencial	Externo	620	No	No	No
2019C_0014	CURSO 14	Perú	Funcional	PROGRAMA 6	Presencial	Externo	18	No	No	No
2019C_0015	CURSO 15	Perú	Funcional	PROGRAMA 7	Presencial	Interno	4	No	No	No
2019C_0016	CURSO 16	Perú	Funcional	PROGRAMA 8	Presencial	Externo	8	No	No	No
2019C_0017	CURSO 17	Perú	Funcional	PROGRAMA 6	Presencial	Externo	12	No	No	No
2019C_0018	CURSO 18	Perú	Funcional	PROGRAMA 4	Presencial	Externo	24	No	No	No
2019C_0019	CURSO 19	Perú	Funcional	PROGRAMA 6	Presencial	Externo	8	No	No	No
2019C_0020	CURSO 20	Perú	Funcional	PROGRAMA 7	Presencial	Externo	16	No	No	No
2019C_0021	CURSO 21	Perú	Corporativo	PROGRAMA 1	Presencial	Externo	14	No	No	No
2019C_0022	CURSO 22	Perú	Corporativo	PROGRAMA 1	Presencial	Externo	14	No	No	No

Fuente: elaboración propia.

Figura 11. Satisfacción Modelo

Clasificación	Código	Pregunta	Respuesta	Tipo	Respuesta	Tipo	Respuesta	Tipo
Virtual	SV-001	Accesibilidad	Accesibilidad	A la plataforma, curso y los materiales	Cerrada	Libert		
Virtual	SV-002	Metodología	Metodología	Metodología empleada	Cerrada	Libert		
Virtual	SV-003	Docente	Docente	Acompañamiento durante el curso	Cerrada	Libert		
Virtual	SV-004	Aplicabilidad	Aplicabilidad	Con mi día a día laboral	Cerrada	Libert		
Virtual	SV-005	Tiempo	Tiempo	Para completar el curso	Cerrada	Libert		
Virtual	SV-006	Tiempo	Tiempo	Para la entrega de trabajos/exámenes	Cerrada	Libert		
Virtual	SV-007	Información y comunicación	Información y comunicación	Claridad en el contenido de los mensajes	Cerrada	Libert		
Virtual	SV-008	Información y comunicación	Información y comunicación	Claridad en el contenido de los mensajes	Cerrada	Libert		
Virtual	SV-009	Recomendación	Recomendación	¿Recomendarías el curso?	Cerrada	Si/No		
Virtual	SV-010	Comentarios	Comentarios	Comentarios	Abierta	Comentarios		
Presencial	SP-001	Docente	Docente	Docencia temas	Cerrada	Libert		
Presencial	SP-002	Docente	Docente	Claridad exposición	Cerrada	Libert		
Presencial	SP-003	Docente	Docente	Informes y participación	Cerrada	Libert		
Presencial	SP-004	Docente	Docente	Ejemplos prácticos	Cerrada	Libert		
Presencial	SP-005	Materiales	Materiales	Uso, oportunidad y calidad del material fue útil, oportuno y de calidad.	Cerrada	Libert		
Presencial	SP-006	Metodología	Metodología	Comunicación al inicio	Cerrada	Libert		
Presencial	SP-007	Metodología	Metodología	Objetivos alcanzados	Cerrada	Libert		
Presencial	SP-008	Organización	Organización	Respeto tiempo curso	Cerrada	Libert		
Presencial	SP-009	Organización	Organización	Instalaciones adecuadas	Cerrada	Libert		
Presencial	SP-010	Eficiencia	Eficiencia	Desarrollo laboral y/o	Cerrada	Libert		
Presencial	SP-011	Eficiencia	Eficiencia	Aplicable trabajo diario	Cerrada	Libert		

Fuente: elaboración propia.

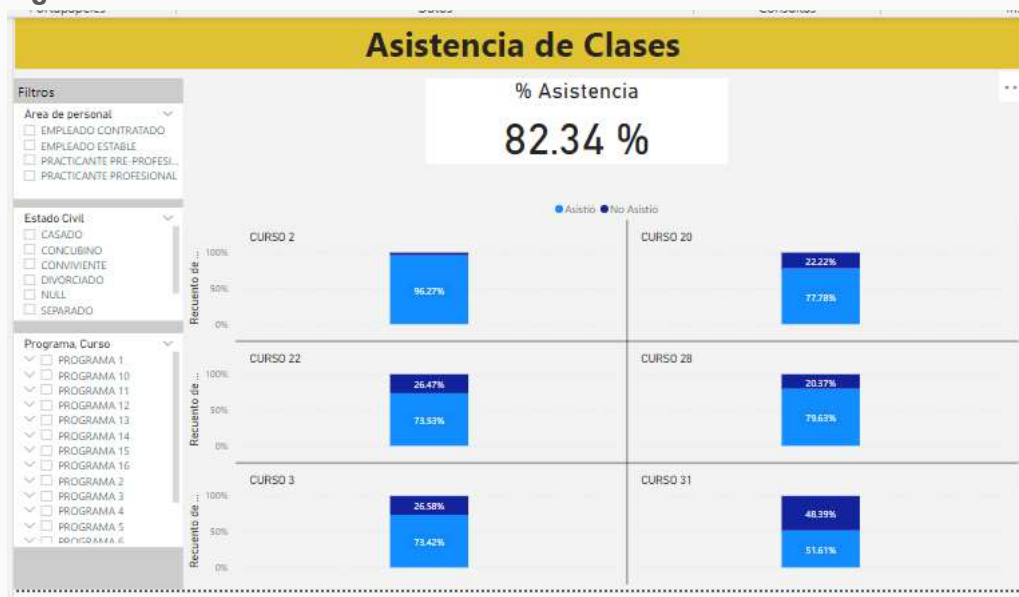
Figura 12. Maestro Asistencia

Año Mes	ID_Curso	Grupo	ID_Colaborador	Clave	Fecha Sesión	Sesión	Asistencia_Cuant	Asistencia_Cual
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	1300165	130016520192	12/02/2019	Sesion 1	0 No Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	31354	3135420192	12/02/2019	Sesion 1	1 Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	1300397	130039720192	12/02/2019	Sesion 1	1 Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	20821	2082120192	12/02/2019	Sesion 1	1 Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	1300282	130028220192	12/02/2019	Sesion 1	0 No Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	28366	2836620192	12/02/2019	Sesion 1	1 Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	28382	2838220192	12/02/2019	Sesion 1	0 No Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	0	020192	12/02/2019	Sesion 1	0 No Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	21577	2157720192	12/02/2019	Sesion 1	1 Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	30495	3049520192	12/02/2019	Sesion 1	1 Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	12550	1255020192	12/02/2019	Sesion 1	1 Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	25557	2555720192	12/02/2019	Sesion 1	0 No Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	29476	2947620192	12/02/2019	Sesion 1	0 No Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	27443	2744320192	12/02/2019	Sesion 1	1 Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	22803	2280320192	12/02/2019	Sesion 1	1 Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	28250	2825020192	12/02/2019	Sesion 1	0 No Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	5195	519520192	12/02/2019	Sesion 1	1 Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	1300616	130061620192	12/02/2019	Sesion 1	1 Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	28195	2819520192	12/02/2019	Sesion 1	1 Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	1300165	130016520192	14/02/2019	Sesion 2	0 No Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	31354	3135420192	14/02/2019	Sesion 2	0 No Asistió
2019	2	2019C_0008	Grupo 4	1300397	130039720192	14/02/2019	Sesion 2	1 Asistió

Fuente: elaboración propia.

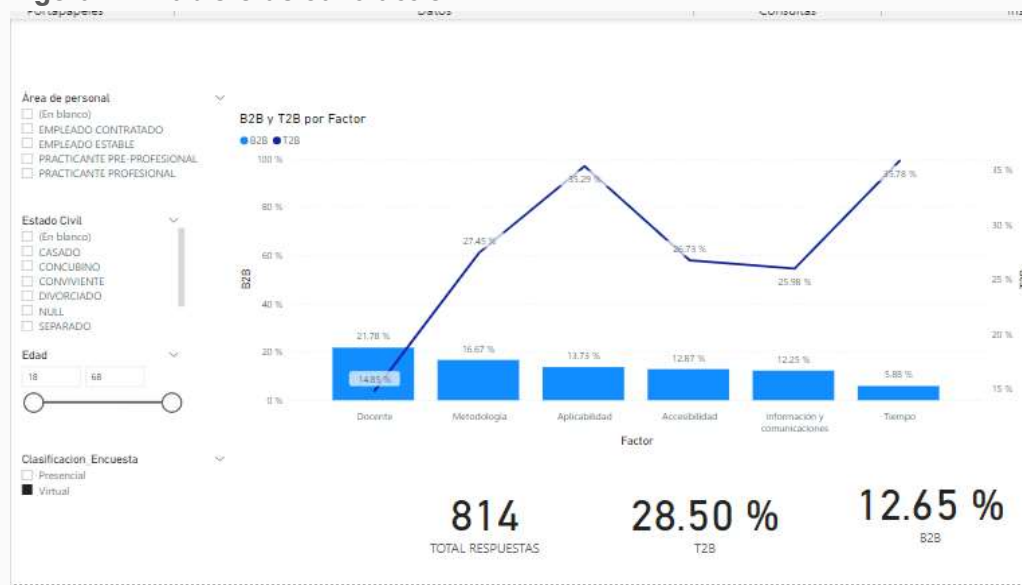
Ahora bien, a continuación, se muestra cómo se ven algunos gráficos que derivan de las bases mostradas anteriormente.

Figura 13. Tablero Asistencias



Fuente: elaboración propia.

Figura 14. Tablero de Satisfacción



Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

Como puede observarse, las analíticas de aprendizaje traen consigo una serie de beneficios, pero también de retos en su implementación que demanda que más profesionales especialistas en la gestión del talento o en educación desarrollen las capacidades necesarias para realizar un aprovechamiento adecuado de la información que sus organizaciones generan.

Ya sea para la gestión estratégica del talento como para el desarrollo de proyectos de analíticas de aprendizaje, se necesita el fortalecimiento de capacidades asociadas a la alfabetización de datos, la construcción de visualización, la lectura y comunicación efectiva de esta información. Por otro lado, es importante tomar en cuenta que se debe poseer una estrategia de análisis, tomando en cuenta las variables más importantes relacionadas a aprendizaje y que son las que impactarán el negocio.

Referencias

- Corona Ferreira, A., Altamirano, M., López Ortega, M. y González González, O.** (2019) Analítica del aprendizaje y las neurociencias educativas: nuevos retos en la integración tecnológica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 80 (1), 31-54. <https://rieoei.org/RIE/article/view/3428/4028>
- Head, D.** (2018). *Learning Analytics* para no especialistas: justo lo que necesitas saber. <https://medium.com/@danielitohead/learning-analytics-para-no-especialistas-justo-lo-que-necesitas-saber-d48cf94cf797>