# Caso de estudio: Análisis de datos de Fitbit para Bellabeat

## Introducción

Bellabeat es una empresa tecnológica que desarrolla productos de bienestar enfocados en mujeres. Ante el crecimiento del mercado de dispositivos inteligentes como los de Fitbit, Bellabeat busca identificar oportunidades estratégicas para fortalecer su presencia mediante un análisis basado en datos reales de uso.

## Objetivo del Análisis

El propósito de este análisis es identificar tendencias clave en el comportamiento de usuarios de dispositivos inteligentes como Fitbit, con el fin de generar recomendaciones que orienten la estrategia de marketing de Bellabeat. Se busca conocer:

• Cómo se utilizan estos dispositivos.

• Qué hábitos destacan entre los usuarios.

• Cómo esos patrones pueden aplicarse al perfil del cliente de Bellabeat.

## Preguntas guía

• ¿Cuáles son las tendencias en la actividad física y el descanso de los usuarios de dispositivos inteligentes?

• ¿Qué hábitos o patrones destacan en la interacción diaria con estos dispositivos?

• ¿Cómo podrían aplicarse estas tendencias a los clientes actuales o potenciales de Bellabeat?

• ¿Qué tipo de mensajes o canales de marketing podrían conectar mejor con estos usuarios?

• ¿Qué oportunidades se pueden identificar para posicionar mejor un producto específico de Bellabeat según estos hallazgos?

## Metodología

1. 1. Limpieza de datos

* Se analizaron las tablas de actividad diaria (daily\_activity) y de sueño (sleep\_day):

• Eliminación de duplicados.

• Verificación de nulos.

• Conversión de fechas de texto a tipo DATE para uniones y análisis.

* Se crearon vistas limpias en BigQuery:

• vw\_daily\_activity\_clean

• vw\_sleep\_day\_clean

Esto permitió estructurar los datos para un análisis confiable y reproducible.

1. 2. Análisis exploratorio inicial

* Actividad física

• Promedio de pasos diarios: ~7638 pasos.

• Promedio de minutos activos intensos: 25.2 min/día.

• Promedio de minutos sedentarios: alto (más de 900 min/día).

* Insight:
* La mayoría de usuarias no alcanzan niveles muy altos de actividad intensa. Esto sugiere oportunidades de motivar entrenamientos más estructurados o breves sesiones de alta intensidad.
* Relación pasos–calorías
* Se analizó la hipótesis “caminar más = quemar más calorías”.
* Resultado:
* No hay una relación lineal clara.
* Usuarios con muchos pasos no necesariamente queman más calorías.
* Explicación:
* Fitbit estima calorías considerando ritmo cardíaco, metabolismo basal, edad, peso, género.
* La intensidad de la actividad importa más que la cantidad de pasos.
* Insight clave:
* Bellabeat debería evitar el mensaje simplista "camina más = quema más calorías". En cambio, puede educar sobre combinar pasos con actividad intensa y hábitos saludables.

1. 3. Análisis del sueño

* Promedio de minutos dormidos: ~419.5 min/día (~7 horas).
* Insight:
* Aunque el promedio está dentro de recomendaciones generales, hay gran variabilidad entre usuarias.

1. 4. Unión de tablas para análisis cruzado

* Se unieron las vistas limpias por usuario (Id) y fecha:
* Preguntas exploradas:
* • ¿Duermen más quienes caminan más?
* • ¿Las calorías quemadas se relacionan con el descanso?
* • ¿Hay patrones útiles para personalización de marketing?

## Resultados principales

* A. Sueño promedio por categoría de pasos

|  |  |
| --- | --- |
| Nivel de Pasos | Promedio de Sueño (min) |
| Bajo | 454.3 (~7.6 hrs) |
| Moderado | 422.5 (~7.0 hrs) |
| Alto | 396.8 (~6.6 hrs) |

* Insight:
* “Contrario a lo esperado, quienes caminan más tienden a dormir menos minutos. Sugiere que mayor actividad física no se traduce en más descanso.”
* B. Relación directa sueño vs. pasos (scatter plot)
* Observaciones:
* • Gran dispersión de puntos.
* • Usuarios con sueño muy bajo o muy alto tienden a tener menos pasos.
* • Entre ~300 y ~500 minutos de sueño hay variabilidad en pasos (~5 000–30 000), sin patrón lineal claro.
* Insight:
* “La cantidad de sueño no muestra una relación fuerte con la suma de pasos diarios. Hay indicios de que quienes duermen demasiado (>600 min) son más sedentarios.”
* C. Minutos intensos vs sueño promedio

|  |  |
| --- | --- |
| Métrica | Valor promedio |
| VeryActiveMinutes/día | 25.2 min |
| TotalMinutesAsleep/día | 419.5 min |

* Insight:
* “Aunque las usuarias más activas mantienen ~7 horas de sueño, la diferencia con personas menos activas no es significativa. El sueño debe promoverse como hábito independiente.”

## Hallazgos principales

1️⃣ Las usuarias más activas físicamente duermen menos minutos en promedio que quienes tienen actividad moderada o baja.

2️⃣ No se detecta una correlación lineal fuerte entre minutos activos intensos y cantidad de sueño.

3️⃣ El gasto calórico no depende solo de pasos, sino también de intensidad, metabolismo basal y características personales.

## Recomendaciones para Bellabeat

* 1. Promover el descanso como hábito independiente
* Posicionar el sueño como pilar esencial del bienestar, no solo como complemento del ejercicio.
* 2. Educar sobre intensidad de la actividad
* Incluir contenidos sobre beneficios de sesiones breves pero intensas para aumentar el gasto energético de forma efectiva.
* 3. Fomentar el equilibrio actividad–recuperación
* Alertas, recomendaciones personalizadas o rutinas de relajación guiadas en la app.
* 4. Segmentar contenido educativo
* Para usuarias con baja actividad: beneficios de moverse más.
* Para usuarias más activas: estrategias de recuperación y calidad del sueño.

## Conclusión

El análisis sugiere que no existe una relación lineal fuerte entre la cantidad de pasos diarios y los minutos totales de sueño. De hecho, los participantes con más pasos diarios tienden a tener un promedio de sueño ligeramente inferior. Esto podría interpretarse como diferencias de hábitos: personas más activas parecen dormir menos minutos, pero probablemente con mayor calidad. Asimismo, valores extremos de sueño (>600 min) suelen asociarse con menor actividad diaria. Bellabeat tiene la oportunidad de usar estos insights para educar a sus usuarias sobre la importancia de equilibrar actividad física con descanso adecuado y promover un bienestar integral.

## Anexo de consultas SQL utilizadas

-- Verifica duplicados  
SELECT   
 Id,  
 ActivityDate,  
 COUNT(\*) AS cantidad  
FROM `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.daily\_activity`  
GROUP BY Id, ActivityDate  
HAVING COUNT(\*) > 1;

-- Verifica valores nulos  
SELECT   
 COUNTIF(Id IS NULL) AS id\_nulos,  
 COUNTIF(ActivityDate IS NULL) AS fecha\_nula,  
 COUNTIF(TotalSteps IS NULL) AS pasos\_nulos,  
 COUNTIF(Calories IS NULL) AS calorias\_nulas  
FROM `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.daily\_activity`;

-- Verifica revisión de formatos y tipos de datos  
SELECT  
 Id,  
 ActivityDate,  
 TotalSteps,  
 TotalDistance,  
 Calories  
FROM `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.daily\_activity`  
LIMIT 10;

-- Creación de tabla limpia  
CREATE OR REPLACE VIEW `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.vw\_daily\_activity\_clean` AS  
SELECT  
 Id,  
 ActivityDate,  
 TotalSteps,  
 TotalDistance,  
 VeryActiveMinutes,  
 SedentaryMinutes,  
 Calories  
FROM `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.daily\_activity`  
GROUP BY Id, ActivityDate, TotalSteps, TotalDistance, VeryActiveMinutes, SedentaryMinutes, Calories;

-- Calculo de pasos promedio  
SELECT  
 ROUND(AVG(TotalSteps), 0) AS promedio\_pasos  
FROM `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.vw\_daily\_activity\_clean`;

-- Calculo de minutos activos y sedentarios  
SELECT  
 ROUND(AVG(VeryActiveMinutes), 1) AS activo\_alto,  
 ROUND(AVG(SedentaryMinutes), 1) AS sedentario  
FROM `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.vw\_daily\_activity\_clean`;

-- Relación entre pasos y calorías  
SELECT  
 TotalSteps,  
 Calories  
FROM `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.vw\_daily\_activity\_clean`  
ORDER BY TotalSteps DESC  
LIMIT 100;

-- Agregar VeryActiveMinutes para comparar  
SELECT  
 TotalSteps,  
 VeryActiveMinutes,  
 Calories  
FROM `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.vw\_daily\_activity\_clean`  
ORDER BY Calories DESC  
LIMIT 100;

-- Vista limpia para SleepDay  
CREATE OR REPLACE VIEW `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.vw\_sleep\_day\_clean` AS  
SELECT  
 Id,  
 PARSE\_DATE('%m/%d/%Y', REGEXP\_EXTRACT(SleepDay, r'(\d+/\d+/\d+)')) AS FechaSueno,  
 TotalSleepRecords,  
 TotalMinutesAsleep,  
 TotalTimeInBed  
FROM `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.sleep\_day`;

-- Análisis de sueño promedio  
SELECT  
 ROUND(AVG(TotalMinutesAsleep), 1) AS promedio\_sueno  
FROM `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.vw\_sleep\_day\_clean`;

-- Unión de tablas  
SELECT  
 a.Id,  
 a.FechaActividad,  
 a.TotalSteps,  
 a.VeryActiveMinutes,  
 a.SedentaryMinutes,  
 a.Calories,  
 s.TotalMinutesAsleep,  
 s.TotalTimeInBed  
FROM `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.vw\_daily\_activity\_clean` AS a  
LEFT JOIN `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.vw\_sleep\_day\_clean` AS s  
ON a.Id = s.Id AND a.FechaActividad = s.FechaSueno;

-- Sueño promedio por categoría de pasos  
SELECT  
 CASE  
 WHEN TotalSteps < 5000 THEN 'Bajo'  
 WHEN TotalSteps BETWEEN 5000 AND 9999 THEN 'Moderado'  
 ELSE 'Alto'  
 END AS CategoriaPasos,  
 ROUND(AVG(TotalMinutesAsleep), 1) AS PromedioSueno  
FROM (  
 SELECT  
 a.Id,  
 a.FechaActividad,  
 a.TotalSteps,  
 s.TotalMinutesAsleep  
 FROM `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.vw\_daily\_activity\_clean` AS a  
 LEFT JOIN `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.vw\_sleep\_day\_clean` AS s  
 ON a.Id = s.Id AND a.FechaActividad = s.FechaSueno  
 WHERE s.TotalMinutesAsleep IS NOT NULL  
)  
GROUP BY CategoriaPasos  
ORDER BY CategoriaPasos;

-- Sueño vs pasos (scatter plot)  
SELECT  
 TotalMinutesAsleep,  
 TotalSteps  
FROM (  
 SELECT  
 a.Id,  
 a.FechaActividad,  
 a.TotalSteps,  
 s.TotalMinutesAsleep  
 FROM `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.vw\_daily\_activity\_clean` AS a  
 LEFT JOIN `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.vw\_sleep\_day\_clean` AS s  
 ON a.Id = s.Id AND a.FechaActividad = s.FechaSueno  
 WHERE s.TotalMinutesAsleep IS NOT NULL  
);

-- Minutos intensos vs sueño  
SELECT  
 ROUND(AVG(a.VeryActiveMinutes), 1) AS PromedioMinutosIntensos,  
 ROUND(AVG(s.TotalMinutesAsleep), 1) AS PromedioSueno  
FROM `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.vw\_daily\_activity\_clean` AS a  
JOIN `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.vw\_sleep\_day\_clean` AS s  
ON a.Id = s.Id AND a.FechaActividad = s.FechaSueno;

-- Vista para KPI de calorías  
CREATE OR REPLACE VIEW `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.vw\_kpi\_calorias` AS  
SELECT  
 ROUND(AVG(Calories), 1) AS PromedioCalorias  
FROM `caso-de-estudio-463900.caso\_de\_estudio\_463900.vw\_actividad\_sueno\_unida`;